QuattroCose illustrate

RIVISTA MENSILE
Sped. Abb. postale Gr. III

ANNO 2 - N. 8
DICEMBRE 1966

SPOT
STANDBY
MIKE

L. 300

E' bastato un appello rivolto ai nostri lettori perché da tutte le parti d'Italia giungessero messaggi di solidarietà, di consenso e di incitamento a « tener duro ».

« CERCHIAMO UN LETTORE » chiedemmo tre mesi fa ed ancora oggi ci giungono lettere di abbonati e di simpatizzanti che assicurano di averci procurato non un solo lettore, ma due, tre e perfino sette.

Grazie, dunque, a tutti: a chi ha trovato nuovi aderenti ed a chi non ci è riuscito, a chi ha scritto parole d'incoraggiamento ed a chi, pur non scrivendoci, ha voluto darci il suo consenso abbonandosi.

Ed ora consentitemi una divagazione.

Fra le numerosissime lettere pervenuteci, non poche esponevano, seppure con parole diverse, questo più che logico concetto: « Perché non cercate di introdurre QuattroCose nelle scuole professionali o nei vari corsi di perfezionamento tecnico? Potrebbe costituire un validissimo testo pratico per migliaia di giovani ed offrir loro la possibilità di corredare le nozioni teoriche con esperienze utili ed interessanti. Di pubblicazioni tecniche divulgative ce ne sono ben poche in Italia! Provate ad interessare in tal senso gli organi competenti; se riusciste ad

introdurvi nel settore scolastico i vostri problemi sarebbero pressoché risolti e potreste dedicarvi con maggiore tranquillità alla ricerca ed alla realizzazione di progetti sempre più validi ed interessanti ».

Cari amici, il vostro suggerimento è più che logico, ma proponendocelo, avete messo il dito proprio sulla piaga. Credete forse che da parte nostra non si sia tentata questa strada? L'abbiamo fatto fin dall'inizio riuscendo ad ottenere, da parte di alcuni alti esponenti..... calorose parole di plauso e l'incitamento a proseguire sulla via intrapresa e... nient'altro.

Il nostro paese, amici lettori, è fatto così. Si parla di era spaziale, di scienza, di tecnica, si incitano i giovani ad orientarsi verso tali carriere, ma dietro la facciata c'è il vuoto o quasi: insufficienza di attrezzature tecnico-scientifiche e scarsità, per non dire mancanza, di pubblicazioni divulgative e pratiche alla portata dei giovani.

Il settore editoriale, infatti, non si prodiga troppo in questo campo; i grossi complessi che avrebbero ampiamente i mezzi per farlo, preferiscono stampare « fumetti » o pubblicazioni che procurino immediati quanto consistenti guadagni.

Succede così che le tendenze e le possibilità di molto giovani (ed anche meno giovani) volonterosi e capaci, rimangono spesso allo stato talente proprio perché sul mercato « nostrano » di pubblicazioni tecniche divulgative ce ne sono pochissime; quelle, poi, di provata efficienza si possono contare sulle dita di una mano. In ogni altro paese, invece, (non importa andar molto lontano; Francia, Inghilterra, Germania e Svizzera ce lo dimostrano) si dà grande importanza alla preparazione ed alla valorizzazione dei giovani, finanziando con generosità centri di studio, fornendoli di riviste divulgative e premiando con denaro tutti coloro che si dedicano con passione agli studi tecnici.

Se da parte degli organi competenti del nostro Paese fosse esistita maggiore sensibilità ad un problema di così grande importanza, anche la vita della nostra rivista avrebbe avuto un avvio meno difficile.

Ma purtroppo di lodi e di incoraggiamenti platonici nessuno campa. Provate voi ad andare, tanto per fare un esempio, dal barbiere e dirgli a lavoro finito: « Lei ha fatto un vero capolavoro. Bravo, continui così » poi infilare l'uscio ed andarvene. State pur certi che il bravo artigiano, per quanto lusingato, vi correrà subito dietro per avere i suoi soldi.

E così è anche per noi: i redattori, i progettisti, i disegnatori, le dattilografe, la tipografia e cartiera, pur non disdegnando le lodi, non si accontentano solo di queste.

La nostra rivista deve, quindi, farsi avanti con le proprie forze, contando su di un UNICO valido aiuto: quello fornitogli dal lettore.

Il bilancio del nostro lavoro di un anno è ormai prossimo; un'annata dura e difficile che ha procurato, per le inevitabili discontinuità di uscita, non poche delusioni ai lettori ma che in compenso ha dato loro — ne sono sicuro — qualcosa di veramente buono e valido. Ad essi il compito di giudicarci.

Il mio colloquio con voi termina qui. Potrei cogliere l'occasione per rivolger a tutti un caldo appello ad abbonarsi ed a diffondere sempre più la rivista, ma non lo faccio: i lettori sanno benissimo che la vita di QuattroCose ora dipende solo da loro.

Buon Natale, amici lettori ed un felice 1967.

Giuseppe Montuschi

DIREZIONE EDITORIALE
Via Emilia Levante 155-6 - BOLOGNA

QuattroCose illustrate

SOMMARIO

edizioni
M - C - M

direttore generale
GIUSEPPE MONTUSCHI

vice direttore
TONINO DI LIBERTO

direttore responsabile
CLAUDIO MUGGIA

direttore di laboratorio
BRUNO dott. GUALANDI

collaboratori esterni
LUCIANO RAMMENGHI - Roma
GIORGIO LIPPARINI - Milano
LUIGI MARCHI - Bologna
RENÈ BLESBOIS - Francia
FRANCOIS PETITIER - Francia
ERIC SCHLINDLER - Svizzera
WOLF DIEKMANN - Germania

stampa
A.G.E., Via della Foscherara n. 26
BOLOGNA

distribuzione in ITALIA
S.P.A. Messaggerie Italiane
Via Giulio Carcano, 32 - MILANO

pubblicità
QUATTROCOSE ILLUSTRATE
Via Emilia Levante 155 - BOLOGNA

RIVISTA MENSILE

Anno 2 N. 8
DICEMBRE
1966

Spedizione abbonamento Postale Gruppo III

Autorizzazione Tribunale Civile di Bologna n. 3133, del 4 maggio 1965.

ABBONAMENTI

ITALIA
Annuale (12 numeri) . . L. 3.200
Semestrale (6 numeri) . . L. 1.600

FRANCIA
pour effectuer l'abonnement vous pouvez expédir un mandat international équivalent à 4.000 lires italiennes au les réclamer contro remboursement .a rivista QUATTROCOSE ILLUSTRATE - Bologna - Italie.

Diversi anni fa, per comunicare tra un locale e l'altro di un ufficio o di un'abitazione, ci si serviva — nel migliore dei casi — di un telefono; oggi l'interfono, per la sua indubbia praticità, è il sistema di comunicazione interna universalmente adottato.

un INTERFONO

Quando non esistevano i transistor, costruire un interfono era un problema non poco laborioso: l'uso delle valvole richiedeva, infatti, un adeguato alimentatore capace di fornire una tensione di 100 e più volt per la corrente anodica; era poi necessario lasciare sempre inserita la presa di corrente per consentire all'amplificatore di entrare immediatamente in funzione. Un sistema di comunicazione invero poco agevole ed ancor meno economico se si pensa al consumo di corrente non certo trascurabile.

Ma finalmente vennero i transistor e tutti i problemi esistenti in questo settore furono spazzati via. Un interfono, infatti, poteva essere installato anche in ambienti sprovvisti di presa di corrente, potendosi impiegare comuni pile a bassa tensione e bassa capacità anche per via del consumo di corrente quanto mai ridotto.

E così, grazie ai transistor, l'interfono si è saldamente piazzato ovunque: negli uffici, per poter consentire al principale di chiamare la segretaria senza doversi sgolare in presenza di estranei; nei negozi o magazzeni, per dar modo al titolare od ai commessi di chiamare il fattorino dal retrobottega o dal deposito senza dover abbandonare il banco e, pian piano, anche tra le sacre pareti domestiche.

Qualcuno osserverà che un interfono in casa è solo uno « snobbismo » e che gli appartamenti moderni, con quelle pareti sottili come carta velina, rappresentano di per se stessi, il più pratico interfono che si possa desiderare. Beh, scherzi a parte, non intendiamo certo asserire che tale apparecchio sia indispensabile in una casa; vogliamo solo farvi notare che anche nell'ambiente domestico l'interfono può avere vari ed utilissimi impieghi ai quali probabilmente non avete mai pensato.

Ad esempio, se usate la cantina od il garage come laboratorio per i vostri hobby e se siete di quelli che perdono facilmente la nozione del tempo, un interfono collegato con la cucina consentirà alla « padrona » di casa (moglie, madre o sorella che sia) di chiamarvi quando la tavola è apparecchiata risparmiandovi così i rituali tediosi rimbrotti per l'immancabile ritardo.

Un interfono collegato fra i vari locali del vostro appartamento potrà utilmente servire per un continuo e vigile controllo della stanza ove i ragazzi studiano o dove il bambino più piccolo dorme; un interfono, insomma, vi permetterà di essere contemporaneamente in posti diversi e di controllare, senza spostarvi continuamente, l'andamento di ogni singolo settore della vostra casa.

Questo apparecchio, che sarà per voi un aiutante sempre pronto e fedele, non richiede alcuna particolare manutenzione ed una volta installato, basterà soltanto premere un pulsante perché vi metta in contatto con questo o quell'altro locale.

Il progetto che vi presentiamo è stato appositamente studiato perché compendi le seguenti caratteristiche:

— schema di facile realizzazione;
— possibilità di prestazioni che in altri tipi commerciali possono addirittura mancare.

E' stata scelta, ad esempio, una alimentazione a pile (che potrà anche essere sostituito da un alimentatore per rete, come quello presentato sul n. 4/66 pag. 251) perché in questo modo l'apparecchio risulta indipendente dalla rete e può, quindi, essere installato in qualsiasi luogo e posizione.

Il nostro interfono per tre posti secondari può, con tutta facilità, essere adattato anche per 1 o 2 posti senza richiedere, per questo, alcuna modifica; se, ad esempio, si ha bisogno di un solo posto, si sfrutterà una sola presa; qualora si presentasse, poi, la necessità di allacciare l'interfono ad un ulteriore posto secondario, si dovrà semplicemente collegare quest'ultimo ad una delle prese disponibili ancora sull'apparecchio principale.

per LA vostra CASA

Ogni posto secondario ha la possibilità di chiamare il posto principale e viceversa; il posto principale, poi, possiede una caratteristica di innegabile utilità: nel caso voglia ricercare una persona o diffondere un comunicato, esso potrà farlo contemporaneamente per tutti e tre i posti secondari e ricevere, sempre contemporaneamente, eventuali comunicazioni in partenza da essi. Come se ciò non bastasse, il nostro interfono ha il pregio di poter mantenere segreta una comunicazione effettuata tra qualsiasi posto secondario ed il principale escludendo ad altri la possibilità di inserirsi in ascolto. Potrà, infine, servire come elemento SPIA, per *ascoltare senza essere ascoltati*. Inutile sottolineare l'importanza di questa prestazione che consentirà un controllo immediato ed imprevisto di ogni singolo settore dell'azienda, del negozio o dell'abitazione. Il capufficio, ad esempio, potrà conoscere se qualche impiegato, anziché procedere al proprio lavoro, si perde a chiaccherare raccontando, magari, le avventure galanti della sera precedente o le disavventure domenicali della squadra del cuore o qualche barzelletta di dubbio gusto. In casa, poi, vi procurerà assai spesso l'immensa soddisfazione di constatare che quegli angeli di ragazzini — chiusi in camera buoni buoni a fare i compiti — stanno invece giocando a battaglia navale, a figurini o a scacciaquindici. Mica male, vero? E questo po' po' di servizio, il posto principale potrà farlo, sia per un singolo posto secondario, sia — come abbiamo già detto — *per tutti e tre contemporaneamente*.

Dopo di ciò, crediamo opportuno passare alla descrizione del circuito elettrico ed alla sua realizzazione pratica.

VI OCCORRE UN AMPLIFICATORE

La parte principale di questo interfono è costituita da un amplificatore a transistor, capace di erogare una potenza d'uscita com-

presa tra i 0,3 ed i 2 watt. A tale scopo potrete benissimo utilizzare qualsiasi amplificatore a transistor di cui eventualmente disponiate, con due OC72 finali in push-pull oppure due OC74; meglio ancora l'amplificatore a transistor presentato sul numero 7/66 di « Quattrocose illustrate » ove, assieme allo schema elettrico, forniamo anche lo schema pratico in circuito stampato.

Comunque, qualsiasi amplificatore voi utilizziate, sarà naturalmente completo del suo trasformatore d'uscita e, quindi, dei due fili per potersi collegare all'altoparlante esterno; la presa di entrata, invece, essendo a media impedenza, avrà bisogno di un trasformatore « adattare ». All'uopo, il modello GBC H/501 è decisamente consigliabile, ma qualsiasi altro tipo di trasformatore di uscita per controfase di OC72 andrà ugualmente bene e del primario rimarrà, naturalmente, non impiegata la presa centrale. Perché il trasformatore possa elevare l'impendenza degli altoparlanti, dovrà essere montato in salita verso l'amplificatore; l'avvolgimento cioè a minor numero di spire e provvisto di due terminali sarà rivolto ai commutatori, mentre quello munito di presa centrale sarà collegato all'entrata dell'amplificatore.

In funzionamento dell'interfono è, ora,

T1 - trasformatore di uscita per controfase di OC72 (GBC H/360)
T2 - trasformatore di uscita già compreso nel telaino amplificatore
S1, S2, S3, S4, - deviatori quadrupli (GBC O/530)
AMPLIFICATORE - di qualsiasi tipo (a transistori) con potenza compresa tra 0,3 e 2 watt
PILA - adatta all'amplificatore impiegato
ALTOPARLANTI - diametro circa 80 mm. da 8 ohm di impedenza
S5, S6, S7 - pulsanti unipolari di qualsiasi tipo (GBC G/1208)

facilmente intuibile: se, tramite un sistema di commutazione noi applichiamo un altoparlante (ad esempio quello di un posto secondario qualsiasi) all'avvolgimento di entrata del trasformatore T1, l'amplificatore provvederà a fornire una notevole amplificazione al segnale proveniente dall'altoparlante stesso (il quale, naturalmente, si comporta egregiamente come microfono). Attraverso un'altra commutazione, il segnale verrà poi prelevato dall'uscita dell'amplificatore ed inviato all'altoparlante del posto principale, il quale riprodurrà con assoluta chiarezza quanto trasmesso dal primo altoparlante.

Viene così a realizzarsi un sistema di « interfono » in un solo senso; basterà però una

opportuna commutazione tra i due altoparlanti (collegando, cioè, in entrata l'altoparlante che era connesso all'uscita e viceversa) per ottenere la comunicazione nel senso inverso.

Tutto il funzionamento di un interfono è, quindi, basato su di un sistema di commutazioni di altoparlanti tra entrata e uscita dell'amplificatore; tale sistema verrà poi completato dei necessari pulsanti per la chiamata ed, eventualmente, di un'altra serie di commutatori nel caso l'impianto dovesse essere calcolato per due o tre posti secondari.

Lo schema che abbiamo progettato dispone di un commutatore (a due posizioni quattro vie) per il comando **PARLO-ASCOLTO** e di tre diversi commutatori (uno per ogni posto secondario) per poter selezionare la comunicazione con un singolo posto ed escludere contemporaneamente gli altri da ogni possibilità di intercettazione.

I deviatori che noi abbiamo impiegato — facilissimi da reperire in commercio — sono deviatori per TV (Tasto UHF-VHF) e costano all'incirca 250 lire. Al primo commutatore — cioè quello **PARLO-ASCOLTO** — noi abbiamo tolto la molla ed il gancio di fermo, in modo che, pigiando e lasciando il pulsante esso ritorna da solo in posizione di

L'amplificatore di bassa frequenza da impiegare per questa realizzazione potrà essere di qualsiasi tipo e potenza: potrete costruire quello presentato sul n. 7 '66 di QuattroCose (pag. 470) che si rivela particolarmente adatto a tale uso. Però un circuito più semplice e di minor potenza andrà altrettanto bene: infatti lo schema proposto su questo stesso numero, riguardo la costruzione dell'amplificatore telefonico, per la sua elevata sensibilità potrà essere vantaggiosamente impiegato per il nostro interfono.

riposo. Noterete infatti che tale commutatore (qualora non si provvedesse all'asportazione del fermo) richiederebbe una duplice premuta del pulsante: la prima per ottenere la commutazione e la seconda per il disinnesco della medesima. A noi è sembrato assai più pratico snellire il procedimento in quest'unica operazione: tenendo pigiato il dito si otterrà la commutazione; lasciando la pressione il commutatore ritornerà immediatamente in posizione di riposo. In questo modo si può, con maggior celerità, passare dalla posizione di **ASCOLTO** a quella di **PARLO**, come vedremo in seguito.

Sugli altri tre commutatori invece, non verrà effettuata alcuna modifica in quanto debbono poter rimanere inseriti alla prima pressione e disinserirsi nella successiva.

COME AVVENGONO LE COMMUTAZIONI

Prendiamo ora in visione lo schema elettrico di fig. 1. In alto abbiamo schematizzato un amplificatore con prese di **USCITA** e di **ENTRATA** e le prese per la **PILA**; normalmente il polo **POSITIVO** di alimentazione è la **MASSA** e tale l'abbiamo considerata nel nostro progetto. Per una maggiore comprensibilità dello schema, abbiamo anche disegnato in rosso i collegamenti riguardanti l'impianto dei posti **SECONDARI** n. 2 e n. 3 che, come abbiamo spiegato all'inizio dell'articolo, possono essere inseriti, o meno, nel progetto stesso. Consigliamo, comunque, al lettore di non escluderli e costruire l'interfono completo con tutti i commutatori perché, se in futuro, si presentasse l'occasione di aumentare i posti secondari, non si dovrebbe far altro che collegare tre fili nelle varie prese per avere già pronto e funzionante un interfono per due o tre posti secondari.

Nello schema elettrico tutti i commutatori sono in posizione di riposo; noterete, infatti, che all'amplificatore viene pure a mancare la tensione di alimentazione in quanto il « + » della pila non si collega al terminale di massa dell'apparecchio essendo interrotto tramite il settore B di S2, S3, S4. La tensione della pila potrà, quindi, giungere all'amplificatore solo se sarà pigiato uno dei tre tasti selettori — Posto n. 1, Posto n. 2, Posto n. 3 — del posto principale, oppure dai pulsanti S5, S6, S7, collocati nel mobiletto dei posti secondari. Ad esempio, se dal posto n. 1 si preme il pulsante (S5) inserito nel relativo mobiletto, osserveremo che il circuito di massa della pila viene chiuso e la corrente può quindi alimentare l'amplificatore; d'altra parte, poiché il tasto « Parlo-Ascolto » è in posizione di ascolto, il posto n. 1 — fintanto che terrà abbassato il pulsante — potrà inviare una comunicazione a quello principale. Noterete quindi che il segnale generato dall'altoparlante del posto n. 1 (altoparlante che si comporta come microfono) giunge, attraverso la morsettiera, al posto principale; attraverso il settore B di S1 viene poi invato all'ingresso dell'amplificatore mentre il pulsante S5 provvede, come già detto, a mantenere il collegamento di massa alla batteria.

Dall'uscita dell'amplificatore, il segnale viene a trovarsi su di un contatto del settore S1 e da lì convogliato all'altoparlante del posto principale il quale riproduce, infine, la comunicazione in linea dal Posto 1.

L'addetto al posto principale, udita la chiamata ed individuato che si tratta del po-

sto n. 1, premerà il pulsante corrispondente a tale linea in modo da stabilire, come vedremo, una comunicazione nei due sensi col suddetto posto. Constateremo infatti che la manovra del commutatore « Posto n. 1 » stabilisce un contatto fisso tra la batteria e l'amplificatore (S4B) e seleziona la via con il citato n. 1 escludendo da qualsiasi possibilità di conversazione gli altri posti esistenti (S4A). L'apparecchio però è sempre in posizione di « Ascolto » e l'unica differenza con il caso precedente è che il posto n. 1 può farsi sentire dal principale anche senza che debba tener premuto il pulsante S5 dato che la corrente per l'amplificatore rimane inserita, come già detto tramite S4B. Se il posto principale vorrà rispondere, dovrà premere il pulsante « Parlo-Ascolto » per consentire lo scambio tra i due altoparlanti interessati. Terminata la comunicazione, il posto principale premerà nuovamente il pulsante « Posto n. 1 » che automaticamente provvederà a spegnere l'apparecchio, a togliere la linea col citato n. 1 ed a far sì che l'apparecchio stesso sia pronto a ricevere qualsiasi comunicazione da uno degli altri posti secondari. Naturalmente, qualora giungesse un messaggio dal posto n. 3, il principale, individuata la provenienza della chiamata, premerà il

Fig. 2 - Il disegno vi presenta l'insieme realizzativo del posto principale del nostro interfono. Sul pannello frontale del mobiletto che conterrà l'apparecchio troveranno posto i quattro pulsanti e l'altoparlante mentre, posteriormente, saranno sistemate le tre morsettiere per il collegamento dei posti secondari.

pulsante riferito a tal posto e, non premendo i tasti degli altri due (n. 1 e n. 2) escluderà i medesimi.

Gli altri due posti, però, potranno, anche contemporaneamente, chiamare il principale ma non potranno ascoltare fintanto che tale posto non avrà inserito la rispettiva linea. Ciò, nel nostro interfono, rappresenta un indubbio vantaggio, come pure un fattore estremamente positivo è costituito dal fatto che il posto principale può, se lo desidera, ascoltare in continuità quello che avviene negli altri posti senza, tuttavia, essere ascoltato. In quest'ultimo caso è sufficiente premere il pulsante n. 1 oppure il n. 2 o, se lo preferiamo, tutti e tre contemporaneamente perché giungano, in entrata, i segnali dei tre altoparlanti secondari, segnali che verranno riprodotti, amplificati, dall'altoparlante prin-

cipale. Un ulteriore pregio di questo interfono è che il posto principale può, contemporaneamente, chiamare o divulgare una notizia a tutti e tre i posti seccondari come già accennato. Ad esempio, il capufficio desidera parlare con un dipendente ma non sa in quale reparto si trova: egli pigierà, allora, i vari pulsanti in modo da mettersi in comunicazione con tutti e tre i posti; porrà poi il tasto del commutatore in posizione « PARLO » e trasmetterà la sua richiesta: « Spedizioniere all'interfono, per favore ». Lo spedizioniere, si porterà all'interfono ed il capufficio, localizzando il posto in cui il dipendente si trova, escluderà dalla comunicazione gli altri due e potrà quindi impartire le disposizioni necessarie.

Come avrete rilevata, questo interfono presenta non pochi pregi. Innanzitutto la completa autonomia da qualsiasi presa di corrente costituisce, di per sé stessa un fattore decisamente positivo; il fatto, poi, di non dover lasciare l'amplificatore continuamente acceso ma di dargli tensione solo per i pochi istanti di cui se ne ha bisogno, rappresenta, per le pile, una economia notevole e, di conseguenza, un consistente risparmio. Non va, infine, dimenticato che, volendo, da tre posti secondari si può passare a sei ed anche più posti, qualora non sussista il problema della segretezza della comunicazione. Nel caso non si prospetti tale inibizione, si potrà, ad esempio, collegare in parallelo al posto n. 1, un'altra linea a tre fili ed installare, ovviamente, un altro altoparlante. Con tale sistema, allorquando si parlerà con il posto n. 1, la comunicazione si trasferirà contemporaneamente anche all'altro altoparlante applicato in parallelo.

REALIZZAZIONE PRATICA

Tutta la parte elettronica riguardante il posto principale del nostro interfono troverà alloggio in un mobiletto in grado di contenere anche le pile e calcolato in dimensioni idonee a racchiudere, pure frontalmente, un altoparlante da 80 mm di diametro.

La costruzione del mobiletto sarà intrapresa preferibilmente con legno o compensati in modo da ottenere non solo un'acustica migliore, ma una piacevole armonia con l'arredamento circostante.

Anche le unità secondarie potranno essere realizzate in modo analogo al posto principale; tuttavia, dovendo esse contenere unicamente un altoparlante ed un pulsantino, potranno benissimo trovar posto in una scatolina in plastica di dimensioni opportune. Prima di intraprendere il montaggio degli apparecchi dovrete però procurarvi tutto il materiale necessario alla costruzione: per gli altoparlanti vi consigliamo l'acquisto di tipi assolutamente uguali in modo che ogni « via » abbia la medesima efficienza; i migliori risultati si ottengono con degli altoparlantini per transistori del diametro di 8 centimetri, con una impendenza caratteristica di 8 ohm.

Noi siamo riusciti a rintracciare dei tipi giapponesi — appunto da 80 mm e da 8 ohm — presso la GBC: potrete, pertanto, rivolgervi alle varie filiali richiedendo i tipi A/434-1 oppure A/410. Anche altri tipi di altoparlanti andranno comunque bene, sempreché cerchiate di impiegare esemplari di uguali caratteristiche. Dei commutatori abbiamo già parlato e la loro reperibilità è quanto mai facile; per il trasformatore T1, infine, potrete benissimo utilizzare, come già accennato, qualsiasi trasformatore di uscita per transistori, trattandosi di un componente di nessuna criticità.

Fig. 3 - La realizzazione di un posto secondario comporta l'impiego di un solo altoparlante e di un pulsantino per la chiamata del posto principale. Le dimensioni del mobiletto, che conterrà i due componenti, potranno essere anche molto ridotte o, se preferiamo, essere molto simili a quelle del posto principale.

Per quanto concerne il cablaggio del posto principale, vi sarà di valido aiuto il disegno di figura 2, consigliamo, comunque, al fine di rendere più spedito il lavoro, di impiegare, per i collegamenti, del filo di colori diversi in modo da rendere più agevole una verifica od un controllo del cablaggio stesso.

Il collegamento di entrata, di uscita e dell'alimentazione dell'amplificatore non rappresenta problemi: il controllo del volume previsto nel medesimo non sarà eliminato,

ma servirà alla regolazione, in fase di collaudo, del volume adeguato ad un buon funzionamento con i vari posti secondari. Se adotterete per l'amplificatore il circuito che presentiamo sul numero 7-66, la batteria sarà di 9 Volt totali (due pile da 4,5 volt in serie), mentre per altri circuiti provvederete ad assegnare la tensione di alimentazione ad essi adatta. In tutti i casi, la durata della pila sarà assai notevole e non presenterà problemi di frequente sostituzione; anche usando l'interfono con una certa continuità, la pila è in grado di funzionare per più di sei mesi. Ultimato il montaggio dell'unità principale passerte alla realizzazione di vari posti secondari e, quindi, al relativo collaudo. Il cavo di collegamento tra i posti suddetti. sarà della comune piattina per impianti elettrici a tre capi (come rappresentato nel disegno dell'unità secondaria) ed il collegamento stesso potrà assumere anche notevoli lunghezze (50 e più metri) senza che si abbia una apprezzabile attenuazione del segnale.

Non vi è la possibilità che insorgano errori e confusioni tra i tre conduttori del cavo perché potrete notare come uno dei tre fili sia posto ad una distanza, dagli altri due, leggermente diversa: ciò vi consentirà infatti un immediato riconoscimento dei terminali del cavo stesso.

COLLAUDO

Per la prova di funzionamento del sistema — operazione che verrà effettuata solo dopo aver completato il posto principale, in tutti i suoi particolari, potrete collegare, con spezzoni di filo, i vari posti secondari ai corrispondenti morsetti dell'unità principale.

Provate innanzitutto, se da ogni posto secondario — pigiando rispettivamente i pulsanti S5, S6 ed S7 — la voce perviene chiaramente al posto principale; vi accerterete poi, che del posto principale la comunicazione — inserendo i rispettivi pulsanti — possa essere inviata separatamente ai singoli posti secondari; controllerete, infine, se inserendo tutte e tre le vie, la comunicazione giunge contemporaneamente ai tre posti secondari. Durante questo controllo regolerete il comando del volume (collocato internamente al posto principale) ai fini di una buona riproduzione; un ulteriore ritocco del volume stesso sarà effettuato in sede di istallazione definitiva dell'impianto.

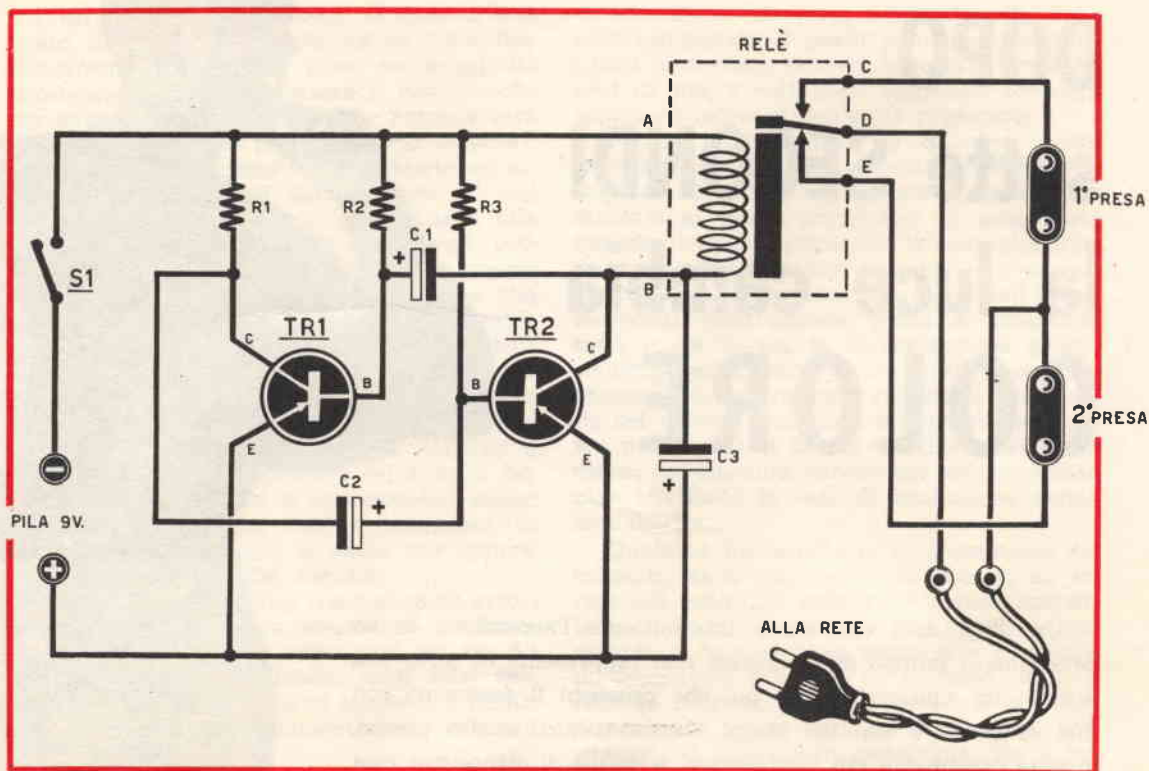
Qualsiasi inconveniente si presentasse nel collaudo, sarà unicamente dovuto ad un errore nel cablaggio delle varie commutazioni; basterà, comunque, un po' di attenzione, per garantirsi da spiacevoli sorprese e realizzare un montaggio perfetto. In tal caso, tutto il sistema funzionerà subito mettendo a vostra disposizione le sue varie ed interessanti possibilità. Vi ricordiamo comunque che il nostro Ufficio Tecnico è a vostra completa disposizione per tutte le eventuali modifiche (aumento di posti secondari, ecc.) che le singole personali esigenze potranno richiedere.

DOPO sette SECONDI la luce cambia COLORE

Un dispositivo che renda intermittente l'accensione di un determinato gruppo di lampadine non rappresenta di certo una novità; un «intermittente» poi che provochi il fenomeno con una sequenza e con dei tempi (acceso-spento) molto precisi, diventa certamente più interessante, se infine, il dispositivo crea contemporaneamente lo scambio nell'alimentazione di due diversi gruppi di luci, esso desta già un notevole interesse.

Ma un automatismo che accenda e scambi in tempi ben determinati due diversi circuiti elettrici a cosa può servire? A niente e a tutto: chi non ha molta fantasia vedrà il dispositivo utile ad accendere alternativamente due lampade al massimo di colore diverso... chi invece di fantasia ne ha in buona dose, vedrà risolti tanti piccoli problemi per quanto riguarda gli «effetti speciali».

Prendiamo ad esempio il Natale e tutta l'attrezzatura elettrica che la ricorrenza richiede... lampade multicolori, complessi sistemi di allacciamento, trasformatori e prese e spine e decine di metri di filo; il risultato? Un CLASSICO impianto, più o meno ricco di luce, che avete già veduto l'anno passato e che rivedrete l'anno venturo.

Perché non proviamo allora a dare quest'anno al nostro albero un tocco un po' più personale, perché non creare un qualche effetto particolare che ci faccia sorridere compiaciuti e, perché no, ci faccia giungere il tanto gradito mormorio di approvazione da parte del gruppo familiare. Collegando ad esempio una serie di lampadine ad una presa del nostro dispositivo mentre all'altra presa una seconda, avremo già fatto un passo avanti; se poi le due serie sono di colore diverso (blu e rosso),

R1 - 330 ohm
R2 - 0,82 megaohm
R3 - 47.000 ohm
Tutte le resistenze sono da mezzo watt al 10% di tolleranza
C1 - 250 mF elettrolitico 16 VL
C2 - 150 mF elettrolitico 16 VL (vedi testo)
C3 - 250 mF elettrolitico 16 VL

La tensione-lavoro (VL) dei condensatori non deve essere inferiore a quella indicata
TR1 - transistore PNP per BF tipo AC128 (OC80)
TR2 - transistore PNP per BF tipo AC128 (OC80)
RELE' - microrelè Geloso, eccitazione 12 volt (300 ohm) N. 2301/12
PILA - 9 volt totali ottenuti con due batterie da 4,5 V in serie.

tutto l'ambiente e l'albero cambieranno ciclicamente di colore... e ricordiamo in questo caso che in nessun istante l'albero viene a trovarsi « al buio », fenomeno invece consueto qando si impiegano i classici intermittenti.

Chi poi, è solito approntare il Presepe, troverà nel dispositivo che proponiamo, un valido aiuto: potrà realizzare suggestivi giochi di luce anche impiegando un numero veramente esiguo di lampadine; si potrà collocare entro le casette un gruppo di lampadine blu collegate ad una delle prese del dispositivo mentre un altro gruppo di luci bianche nell'interno delle case sarà collegato all'altra presa assieme alla cometa: avremo così un suggestivo effetto nell'osservare che nelle casette, all'apparire della cometa, si spengono le luci blu per accendersi quelle bianche.

Ma passando ad argomenti meno suggestivi ma più pratici, ricorderemo l'interesse che può destare il sistema di intermittenza alternato nella pubblicità e nell'arredamento di vetrine: una scritta che cambia colore, un'insegna che si accende in due progressioni diverse faranno certamente più presa sul pubblico che ogni altro artificio più statico.

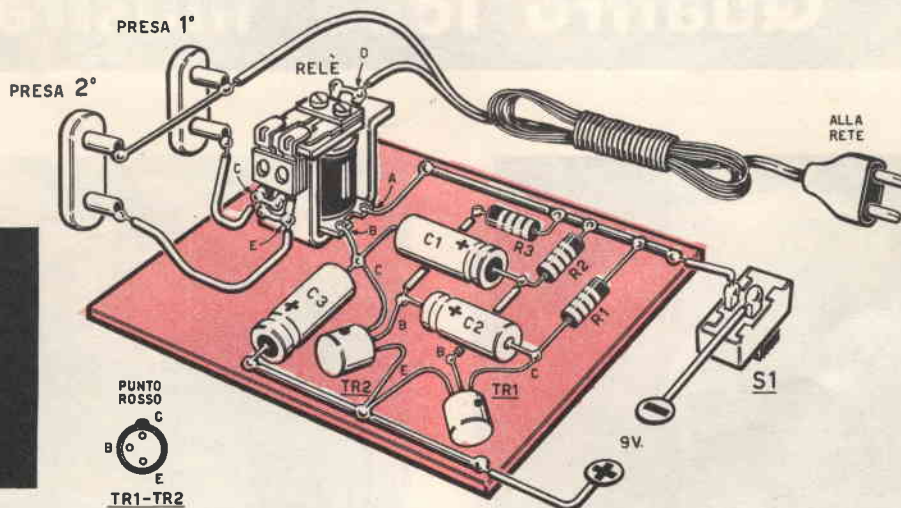
LO SCHEMA

Se noi prendiamo due transistori di media potenza (quali potrebbero essere gli AC128 od OC74) e li montiamo in un particolare circuito oscillatore di bassa frequenza e se questo oscillatore è poi capace di produrre degli impulsi della durata di circa 7 secondi con un intervallo tra un impulso e l'altro di altri 7 secondi e applichiamo sull'uscita di uno dei transistori un relè, noi abbiamo già ottenuto un ottimo temporizzatore che potremo sfruttare per gli scopi più impensati.

Il funzionamento del circuito non è certo complesso: i due transistori vengono collegati « in reazione » accoppiando l'entrata cioé di uno (base) con l'uscita dell'altro (collettore) a mezzo di un condensatore di elevata capacità (C1 e C2).

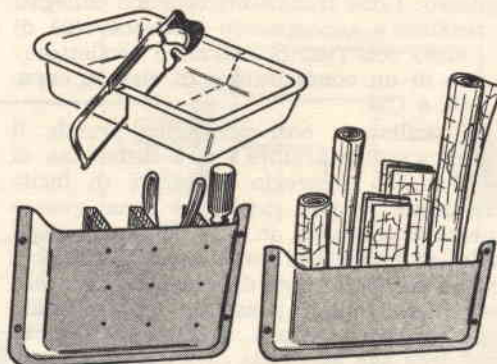
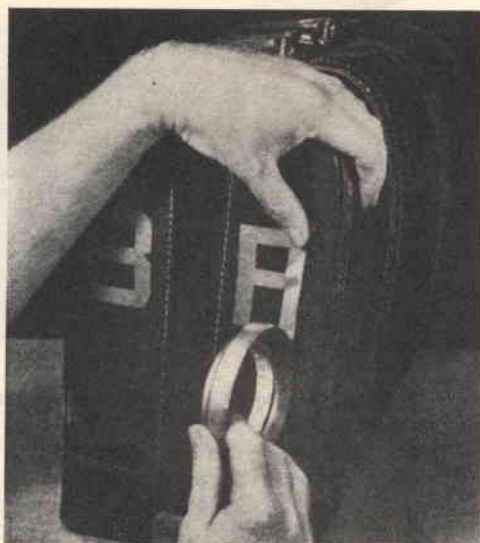
Un oscillatore così concepito prende il nome di « multivibratore » e, a differenza di ogni altro, ha il pregio di essere di facile realizzazione, di non richiedere alcun genere di messa a punto ed, in più, di fornire degli impulsi di sufficiente potenza, tali da essere in grado di comandare direttamente un relè. Quest'ultimo, come possiamo notare dallo schema elettrico, aziona, attraverso il movimento della sua ancoretta direttamente i contatti di scambio della rete elettrica ed invia la tensione di rete per sette secondi alla presa n. 1 e, successivamente, dopo sette secondi alla presa n. 2.

Coloro che per motivi particolari avessero

Per la realizzazione pratica di questo automatismo adottereme la solita e sempre valida tecnica della basetta in bachelite con i rivetti in ottone per gli ancoraggi. Lo schema pratico in questo caso vi sarà di valido aiuto; vi assicuriamo comunque che il montaggio non richiede assolutamente alcuna cura realizzativa: qualsiasi disposizione darete quindi ai componenti, anche la meno razionale, sempre il funzionamento sarà assicurato. Le saladature saranno fatte ugualmente con cura perché anche se il circuito è semplice e di nessuna criticità, le connessioni elettriche devono in tutti i casi essere soddisfacienti. La solita attenzione sarà riposta sulla polarità degli elettrolitici e sul collegamento dei transistori perché è comprensibile che un'inversione dei terminali medesimi non agevolerà di certo un buon funzionamento dell'insieme.

necessità di alterare anche notevolmente il tempo del nostro intermittente, potranno farlo senza modificare il circuito anzi precisiamo che è possibile rendere differenti persino tra loro gli intervalli tra un ciclo e l'altro per ottenere, ad esempio, 5 secondi per la presa 1 e 3 secondi per la presa 2 e così via.

Per ottenere questi effetti è sufficiente variare i valori dei condensatori C1 e C2: riducendoli si aumenterà la velocità degli impulsi, aumentandoli invece di capacità si avranno tempi più lunghi. L'aumento della capacità di C1 e C2 dovrà essere proporzionale collegando in parallelo ai medesimi elettrolici di ugual valore. Nel caso il tempo di accensione della presa 1 fosse diverso da quello della presa 2, potrete correggere lo squilibrio modificando la capacità di C3.

Per l'acquisto del materiale che eventualmente non fosse già in vostro possesso, vi atterrete all'elenco componenti dove sono chiaramente indicate le sostituzioni ammesse: nel caso poi non riusciate a trovare un condensatore elettrolitico nel valore indicato (ad esempio C2 da 150 mF) potrete ricorrere al collegamento in **PARALLELO** di due valori diversi (nel nostro caso uno da 100 ed uno da 50mF); per il relè poi impiegherete il noto Geloso n. 2301/12 o 2302/12 come pure i n. 2301/6 e 2302/6 che costano all'incirca 1000 lire. Vi ricorderemo ancora, a proposito del relé, che se il suo scatto non risultasse perfetto, si potrà sempre ritoccare la vite di regolazione, vite che, riferendoci al disegno di fig. 2, si trova dietro il terminale « D » del relé medesimo.

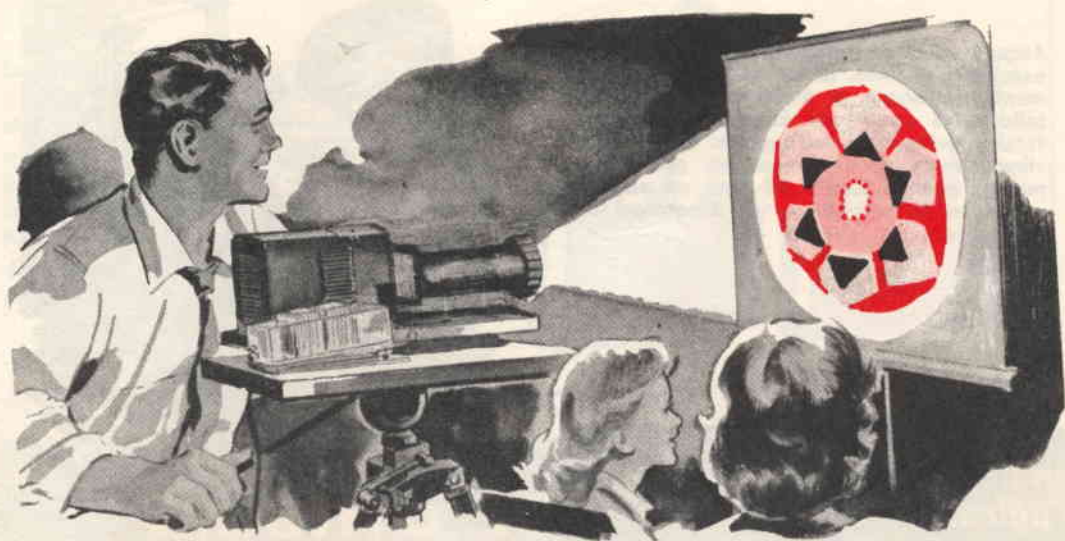
La costruzione di una sacca porta attrezzi o porta carte che unisca a funzionalità anche una certa estetica, può sembrare impresa difficile: segando però una bacinella in plastica o Moplen si ricaverà un contenitore pratico, presentabile e robusto. Potrà pure essere diviso in scomparti con degli spessori in legno avvitati al fondo o ad esso inchiodati.

Quattro Idee illustrate

Se, in occasione di gite collettive, desiderate individuare subito la vostra valigia tra le tante accatastate nel carrello del pullman, applicate su di essa, in posizione ben visibile, le vostre iniziali. Ovviamente non impiegherete vernice che rovinerebbe irrimediabilmente la pelle, ma del nastro adesivo a colori vivaci. Quando la sigla non servirà più, potrete quindi staccarla senza provocare alcun danno alla valigia.

Per il tubo di gomma o di plastica che usiamo per lavare la macchina e per inaffiare il giardino, sembra non si riesca mai a trovare una sistemazione adatta. Appenderlo a qualche chiodo o piolo o mensola non è consigliabile, perché così facendo ne affrettiamo il logorio e la rottura per via delle pieghe forzate che tali supporti gli impongono. Meglio quindi arrotolarlo in un secchio od altro recipiente tondo: durerà di più e sarà sempre in ordine.

Accade assai di frequente ai pescatori o ai cacciatori di valle, di far cadere inavvertitamente nell'acqua la macchinetta od il coltello e di dover poi seguire impotenti il fatale inabissarsi dell'oggetto. Sarà facile ricuperare i nostri arnesi se, preventivamente, avremo legato ad essi un sughero — anche da bottiglia — di dimensioni tali da mantenerli a galla.

tanti piccoli problemi li potrete risolvere così

Un ottimo premistoppa per i tubi dell'acqua o del termosifone, lo si potrà ottenere mescolando al grasso normale, del comune borotalco. E' ovvio che per tale operazione non sarà necessario borotalco pregiato profumato alla lavanda o alla violetta, ma del borotalco di qualità corrente venduto a poco prezzo in ogni profumeria o drogheria.

D'inverno, lasciando la macchina allo scoperto, si ha di frequente la sgradita sorpresa di trovare tutto il parabrezza ricoperto di un sottile ma consistente strato di ghiaccio che attenua e, a volte, annulla la visibilità. Poiché l'asportazione di tale strato, oltre ad essere difficoltosa, risulta quasi sempre incompleta, eliminerete tale inconveniente applicando sul vetro — al momento di lasciare la vettura in sosta — un sottile foglio di plastica o della carta da giornale.

CALEIDOSCOPIO a

Nulla di nuovo sotto il sole. Proprio così. Infatti, anche ora, nell'era spaziale, gli svaghi semplici della nostra infanzia ritornano a dilettarci, più che mai attuali. E' questo il caso del caleidoscopio, il rudimentale cilindro di cartoncino che ci permetteva di trasformare, ora in figure geometriche ora in immagini fantastiche, i minuscoli frammenti di carta colorata racchiusi sul fondo. Bastava scuotere il cilindro perché al nostro occhio, incollato sull'imboccatura, apparissero via via magnifiche stelle verdi a riflessi rossi, animali grotteschi, castelli di fiaba.

Peccato che non potessimo far partecipe nessun altro delle nostre suggestive visioni in quanto una lieve mossa della mano era sufficiente a modificare il magico equilibrio delle figure.

Poi diventammo grandi e del caleidoscopio non se ne parlò più.

Ora, però, seguendo anch'esso la legge del « tutto si ripete », il caleidoscopio è tornato di moda e lo troviamo — ingentilito, modernizzato ed in veste elegante — in tutti i negozi di giocattoli e di ottica. Resta però sempre il fatto che esso ci fornisce una visione strettamente personale non potendo passare di mano in mano senza che venga a sconvolgersi l'instabile impalcatura del magico disegno.

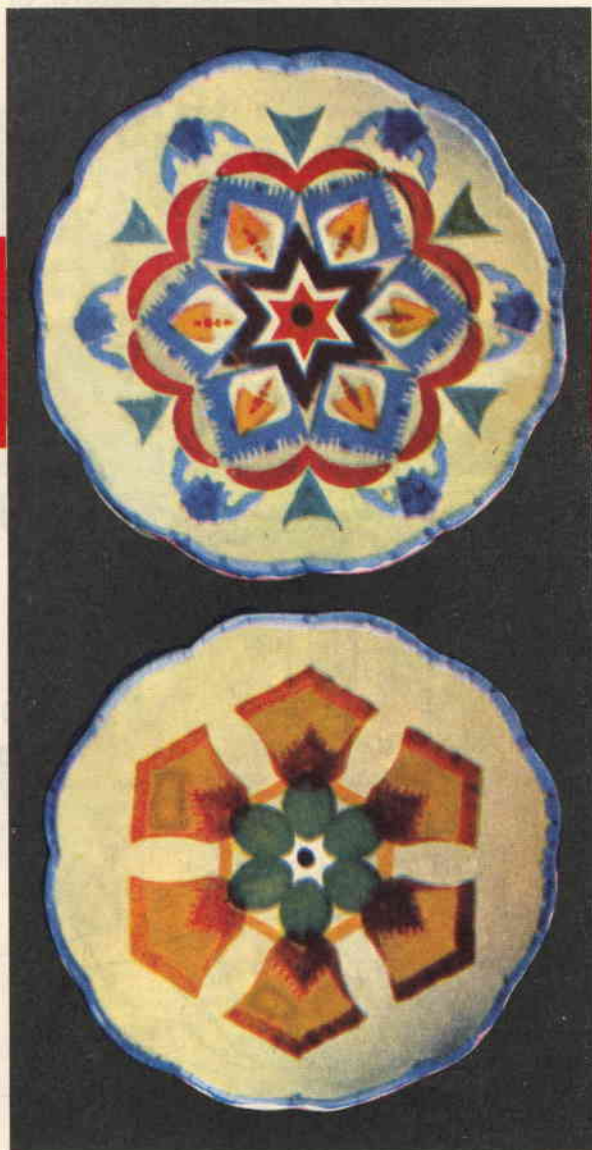
Per poter, quindi, far partecipare contemporaneamente più persone alla visione delle suggestive figure di un caleidoscopio, una sola soluzione si prospetta: quella di costruire un caleidoscopio adatto ad essere applicato a qualsiasi proiettore, non importa se cinematografico o per diapositive o a passo ridotto. In questo modo avremo anche la possibilità di vedere notevolmente ingrandite le immagini che via via si formeranno.

Non è detto che le cose che ci entusiasmavano da bambini non sappiano dirci più — ora che siamo « grandi » — nulla di nuovo o di interessante. Il caleidoscopio, ad esempio, il magico cilindro che racchiudeva tutto un mondo di figure fantastiche, può rappresentare anche per noi adulti un diversivo sempre gradevole. Se poi riusciremo a modernizzarlo in modo da poter proiettare su parete o su schermo le varie fantasiose immagini, l'umile caleidoscopio ci darà quadretti interessanti e suggestivi da far « visionare » perfino agli amici.

PROIEZIONE

IL PROIETTORE

L'elemento principale per la realizzazione del nostro caleidoscopio è un proiettore. Come già detto si potrà indifferentemente utilizzare un proiettore per diapositive oppure uno qualsiasi da 8 mm., in quanto ciò che a noi interessa è possedere una fonte di luce sufficientemente ampia, in grado di proiettarci l'immagine, ingrandendola. Un proiettore, come visibile in (fig. 1), è costituito da una lampada da proiezione racchiusa in un mobiletto di ferro, costruito in modo da non lasciar passare la luce se non davanti al foro in cui andrà applicato l'obiettivo ed il caleidoscopio.

Ovviamente il progettino che stiamo proponendo è di immediata attuazione per chi già possiede un proiettore; a chi non ne fosse in possesso, diciamo fin d'ora che sul prossimo numero illustreremo come si costruisce

un proiettore, cosa, del resto, di notevole semplicità. Potrebbe, comunque, servire allo scopo anche una sola lampadina applicata dietro il caleidoscopio e racchiusa in modo che la luce possa passare soltanto attraverso di esso; è evidente però che una lampada normale, anche se da 100 Watt, non potrà mai fornirci la luminosità di un proiettore in cui la potenza della lampada impiegata raggiunge a volte i 1.000 Watt.

Ammesso, pertanto, che disponiate di un proiettore, occorrerà, onde poterlo impiegare come caleidoscopio, sfilarne l'obiettivo ed impiegarne in sostituzione uno che abbia una lunghezza focale superiore ai 150 mm.

Dovremo cioè usare un obiettivo in grado di mettere a fuoco un'immagine che si trovi ad una distanza di 150 o più millimetri, in quanto non si deve dimenticare che tra l'obiettivo e l'estremità in cui vengono posti i pezzetti di vetro, andranno applicati due specchietti, che saranno poi quelli che formeranno l'immagine geometrica.

Se constatate che la distanza intercorrente tra l'estremità del vostro obiettivo e la

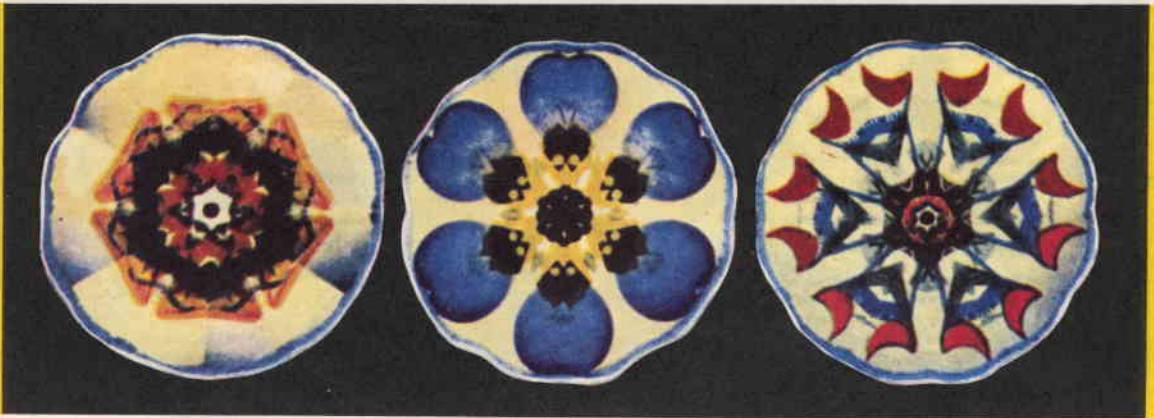
Fig. 2 - L'infinita serie di motivi geometrici che ricaveremo e la bellezza e perfezione di questi, ci compenseranno largamente del tempo impiegato per la realizzazione.

Fig. 3 - Per tagliare in modo perfettamente circolare i tubi di cartone avvolgerete attorno al tubo un foglio di carta da disegno su cui sia stata tracciata una linea; una lametta da barba poi vi permetterà, seguendo la riga di effettuare un taglio perfetto e preciso.

Fig. 1 - Un qualsiasi proiettore per diapositive, cui sia stato tolto l'obiettivo, potrà essere impiegato per la realizzazione del caleidoscopio qui presentato. Nella figura vediamo l'interno di un normale proiettore per diapositive.

finestra portadiapositive è uguale a quella da noi indicata (150 mm.), l'obiettivo stesso può essere tranquillamente impiegato; diversamente, potrete risolvere il problema acquistando una comune lente da occhiali da 5 diottrie positive la quale, appunto, ha una lunghezza focale di 200 mm. Tale lente, che potrete trovare presso qualsiasi ottico al prezzo di 500 lire circa, sarà più che idonea per il nostro caleidoscopio anche se, ovviamente, essa non possiede il pregio del vostro obiettivo.

D'altra parte non si pretende da questo

Nel tubo principale occorre ora applicare gli specchietti ed a tale scopo ritaglierete da un pezzo di cartone o lamierino due supporti per specchietto, rispettando in linea di massima l'angolazione del triangolo che appare in fig. 7. Faremo poi ritagliare da un vetrario due specchietti lunghi circa 100 mm. e larghi tanto da poter entrare nella finestra da noi costruita come supporto. Quest'ultima misura non possiamo fornirvela, poiché in base al diametro della lente impiegata, potrà variare di conseguenza la larghezza degli specchietti.

obiettivo di fortuna un'alta fedeltà di riproduzione ma una sufficiente nitidezza almeno per formare sullo schemo o sulla parete le figure del caleidoscopio.

In possesso della lente non vi rimane che ritagliare da un tubo di cartone uno spezzone di lunghezza inferiore alla lunghezza focale della lente impiegata; nel nostro caso (trattandosi di una lente con lunghezza focale di 200 mm.) ritaglieremo uno spezzone di circa 130-140 mm. Fatto ciò, ci procureremo un altro tubo di cartone di diametro inferiore al primo, in modo che possa entrarvi liberamente, e vi ritaglieremo uno spezzone pari alla lunghezza residua (70-60 mm.). In tal modo, potendo far scorrere la lente dell'obiettivo dentro e fuori il tubo suddetto, avremo la possibilità di mettere a fuoco l'immagine.

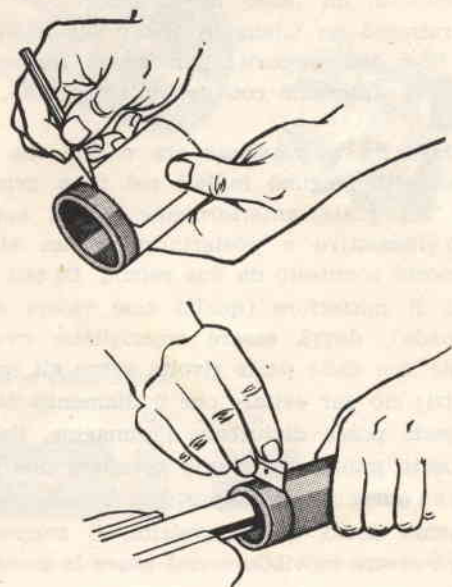
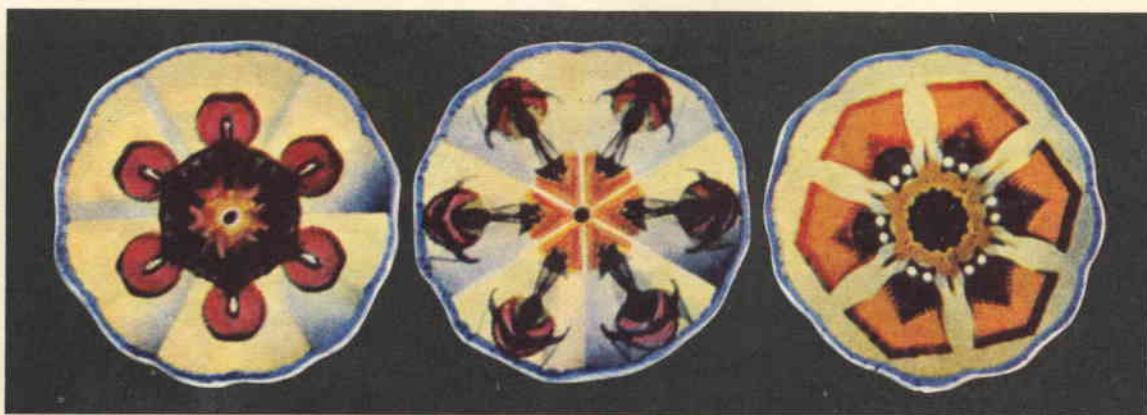
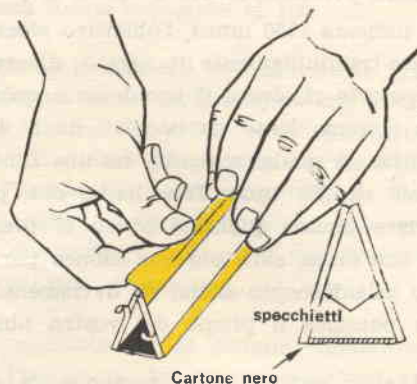



Fig. 4 - Due specchietti ed un ritaglio di cartone nero formeranno il sistema ottico di riflessione necessario a produrre le immagini geometriche. Per il fissaggio degli specchi e del cartoncino impiegherete del nastro adesivo, dopo di che potrete infilare il tutto nell'apposito tubo di cartone di supporto.

Come vedesi in fig. 4, prenderemo i due specchietti, un pezzo di cartoncino nero e costruiremo un triangolo che possa entrare nel foro dei supporti; per tenere fermo il tutto ci aiuteremo con del nastro scotch.

Dalla fig. 8, possiamo ora notare che gli specchietti vengono infilati nel tubo principale sul quale, anteriormente, andrà applicato l'obiettivo e posteriormente un altro supporto costituito da due vetrini. Di tali vetrini, il posteriore (quello cioè vicino alla lampada), dovrà essere smerigliato, ovviamente *non* dalla parte rivolta verso gli specchietti; ciò per evitare che il filamento della lampada possa disturbare l'immagine. Sarà, a questo punto, opportuno spendere due parole su quest'ultimo supporto, composto, come abbiamo detto, di due vetrini. Il supporto dovrà essere movibile e cioè avere la possibilità di ruotare liberamente sopra il tubo principale; tale movimento ci consentirà, infatti, di spostare i pezzetti di vetro colorato posti tra i due vetrini in modo che possano susseguirsi continuamente forme geometriche diverse l'una dall'altra.

Non va infine dimenticato che tra i due vetrini dovrà esistere uno spazio di 3-4 millimetri, necessario affinché i frammenti di vetro colorato possano muoversi e dar quindi origine alle più svariate figurazioni.

A tale scopo potremo ritagliare da un cartoncino una rondella del diametro richiesto che fungerà da distanziatore; inseriremo quindi in tale spazio 6-7 pezzetti di vetro colorato o anche di plastica della grandezza di pochi millimetri. Non sarà difficile

FIG. 5

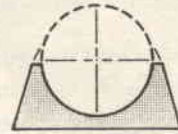
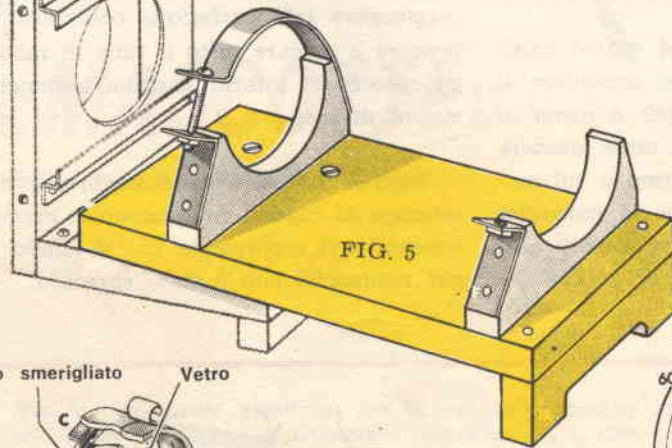
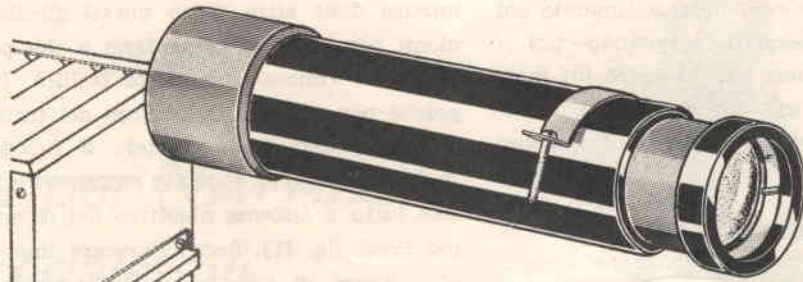



FIG. 6

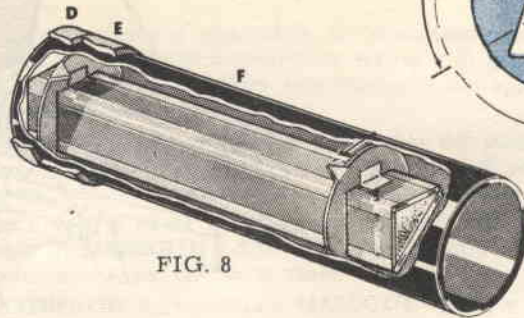



FIG. 7

FIG. 8

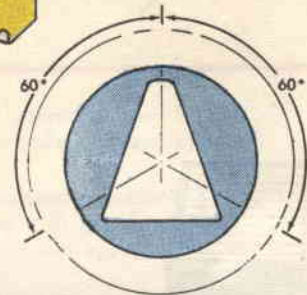
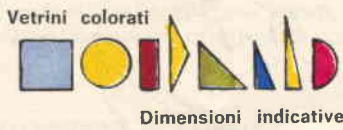
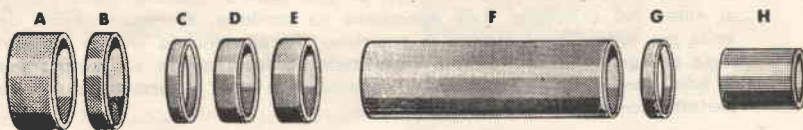



FIG. 9

FIG. 10 Tubi in cartone per il caleidoscopio

reperire in casa sia il vetro colorato che la plastica; nel primo caso ne frantumerete col martello alcuni pezzetti scegliendo poi i frammenti più minuti per ottenere un maggior numero di figure; per la plastica il procedimento è troppo ovvio per aver bisogno di spiegazioni.

Terminato il tutto, non ci resterà altro che fissarlo al proiettore. Una soluzione semplice e pratica è quella di fissarlo su di una piccola basetta in legno, come visibile in fig. 5.

Per proiettare le figure del vostro caleidoscopio, dovrete, ovviamente, accendere il proiettore e quindi spostare più o meno in avanti la lente dell'obiettivo onde mettere a fuoco l'immagine sullo schermo o sul muro. E' comunque probabile che le immagini non si presentino subito perfettamente geometriche, anzi potrà capitarvi di notare che una parte dell'immagine stessa è meno luminosa delle altre. Sono questi gli inconvenienti primi che si presentano e che potranno essere rimossi con molta facilità. Infatti, poiché per ottenere figurazioni del tutto soddisfacenti non basta mettere a fuoco l'immagine, occorrerà spostare leggermente da un lato tutto il sistema obiettivo del caleidoscopio (vedi fig. 11), fino a formare una armoniosa figura di uguale intensità luminosa e geometricamente perfetta su ogni lato. Per raggiungere tale perfezione occorrerà anche provare a ruotare tutto il tubo in modo che gli specchietti interni possano assumere posizioni diverse.

Ecco tutto. Potrà forse sembrarvi un passatempo da ragazzi, ma quando lo avrete sperimentato vi accorgerete che il tempo speso per realizzarlo non è stato sprecato.

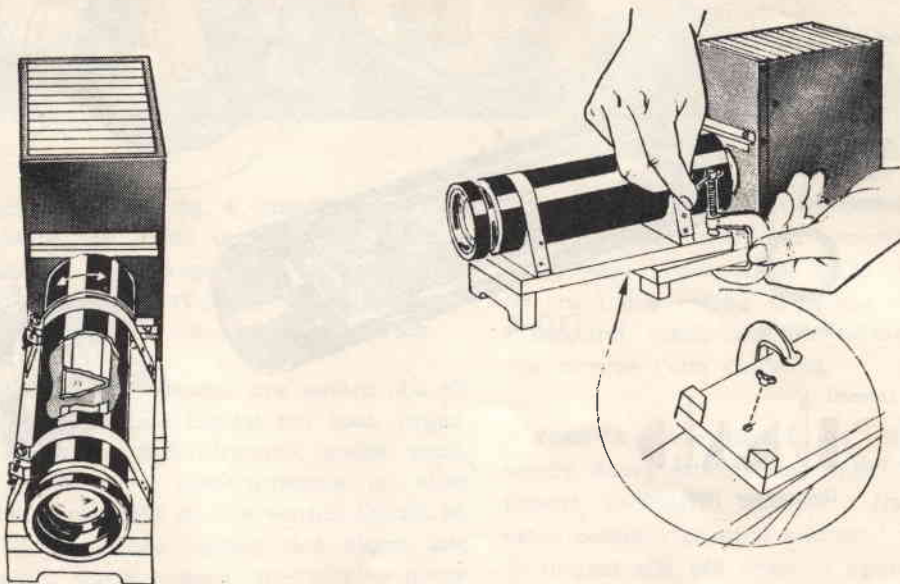



Fig. 11 - Affinché le figure proiettate risultino perfettamente geometriche, è necessario inclinare leggermente da un lato tutto il sistema ottico rispetto al corpo del proiettore. Tale operazione va condotta, sperimentalmente una volta per tutte, fino a trovare la posizione che consente la visione più luminosa e regolare delle figure. E' necessario, inoltre, ruotare sul proprio asse il tubo perché la posizione degli specchietti è pure determinante per una perfetta formazione dell'immagine.

Qualsiasi hobbysta, a qualunque categoria esso appartenga, riserva, in genere, soltanto a sé stesso le soddisfazioni che il suo hobby gli procura; difficilmente, infatti, i suoi familiari ne traggono qualcosa di utile o, comunque, di piacevole.
Ebbene, perché non proviamo — almeno una volta — a realizzare qualcosa dedicato esclusivamente agli altri?

MUSICA elettronica dal MINI

Forse avete un figliolo, oppure un fratello minore, o forse avete, addirittura, l'uno e l'altro. In tal caso siete a posto, specie poi se non avete un locale riservato alle vostre esperienze e dovete rimediare, a volte di prepotenza, un angolo sul tavolo di cucina o su quello « buono » del tinello.

In queste condizioni è inevitabile aver sempre qualcuno fra i piedi: o il ragazzino più o meno diabolico che pretende di aiutarvi e che, magari, infila la spina della vostra cuffia nella presa di rete, o la mamma o la moglie, oppure tutte e due che vi gironzolano attorno facendo finta di niente, ma che non riescono a dissimulare uno sguardo di fredda ostilità per il saldatore elettrico, il trapanino o la soluzione corrosiva.

Forse stiamo calcando un po' la mano; indubbiamente il quadro non è così tragico, ma un fatto rimane, tuttavia, inconfutabile: i nostri familiari, in genere, tollerano ma non apprezzano le nostre esperienze. Perché? Fra gli innumerevoli motivi, dipendenti ovviamente dalle diverse situazioni personali, ve ne è uno comune a tutti: le nostre esperienze — o la maggior parte di esse — non sono per gli altri di alcuna utilità o divertimento.

Ebbene, vogliamo creare in famiglia una atmosfera distensiva, serena e riabilitare un po' questo nostro hobby così misconosciuto?

Ed allora, realizziamo il MINI-ORGANO elettronico, un giocattolo musicale che di giocattolo ha solo le dimensioni ridotte, mentre le prestazioni sono quelle di un vero e proprio strumentino.

Farete felice il ragazzino di casa vostra od un vostro nipotino (è difficile che in una famiglia non vi siano ragazzi) e farete ancor più felice la relativa madre guadagnando di colpo parecchi gradini nella scala della sua stima.

E poi, non si sa mai: lo strumentino, da semplice giocattolo musicale, può divenire l'inconscio scopritore di una vera passione per la musica o di un estro fuori del comune.

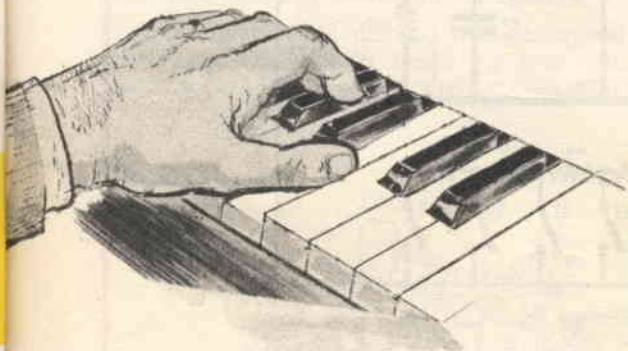
Comunque, sogni di gloria a parte, il MINI-ORGANO rappresenta, in tema di doni, quanto di più attuale ci possa essere: in un mondo di suoni quale è il nostro, le sue note armoniose ci regaleranno una pausa quanto mai distensiva e gradita. Ed ora passiamo a descrivere, per color a cui questo progetto interessa, il principio di funzionamento e lo schema elettrico.

LO SCHEMA

Il circuito elettrico del nostro « MINI-ORGANO » è costituito di due sezioni ben distinte, e precisamente:

1) un circuito generatore di bassa frequenza che provvede alla produzione delle varie note (TR1 e TR2);

2) un circuito amplificatore di potenza (TR3) che serve a riprodurre, con un volume conveniente, le medesime note in altoparlante.

Il funzionamento del MINI-ORGANO è, come vedrete, piuttosto semplice: i due primi transistori costituenti il circuito generatore di BF, sono montati in un circuito oscillatore a « multivibratore » — la cui frequenza viene stabilita da un gruppo di resistenze (R4-R5-R6-R7-R8-R9-R10) poste in serie e collegate, come vedesi in disegno ad altrettanti pulsanti.

Quando si preme uno di questi pulsanti, la tensione di polarizzazione di TR1 viene a variare per la presenza della resistenza inserita dal pulsante stesso e si ottiene, quindi, l'immediata produzione della nota corrispondente al pulsante azionato. Ogni tasto, infatti, inserisce tra la massa del circuito e l'emettitore di TR1 un valore ohmmico diverso, necessario, appunto, per produrre una nota udibile a frequenza diversa. Ad esempio, noteremo che il pulsante S2 pone direttamente a massa un lato della resistenza da 680 ohm; in altre parole, il pulsante S2 collega a massa l'emettitore del transistor TR1 tramite il valore di 680 ohm. Se si aziona, invece, il tasto S3, l'emettitore di TR1 viene collegato a massa tramite la resistenza R2 da 680 ohm e la resistenza R4 da 120 ohm e, quindi, tramite una resistenza totale di 800 ohm (680+120).

Da ciò appare ormai evidente il principio di funzionamento del MINI-ORGANO, principio che possiamo enunciare così: variando il valore della resistenza totale di polarizzazione di TR1, varia la frequenza della nota generata dal circuito oscillatore e si producono, in tal modo, le diverse note musicali.

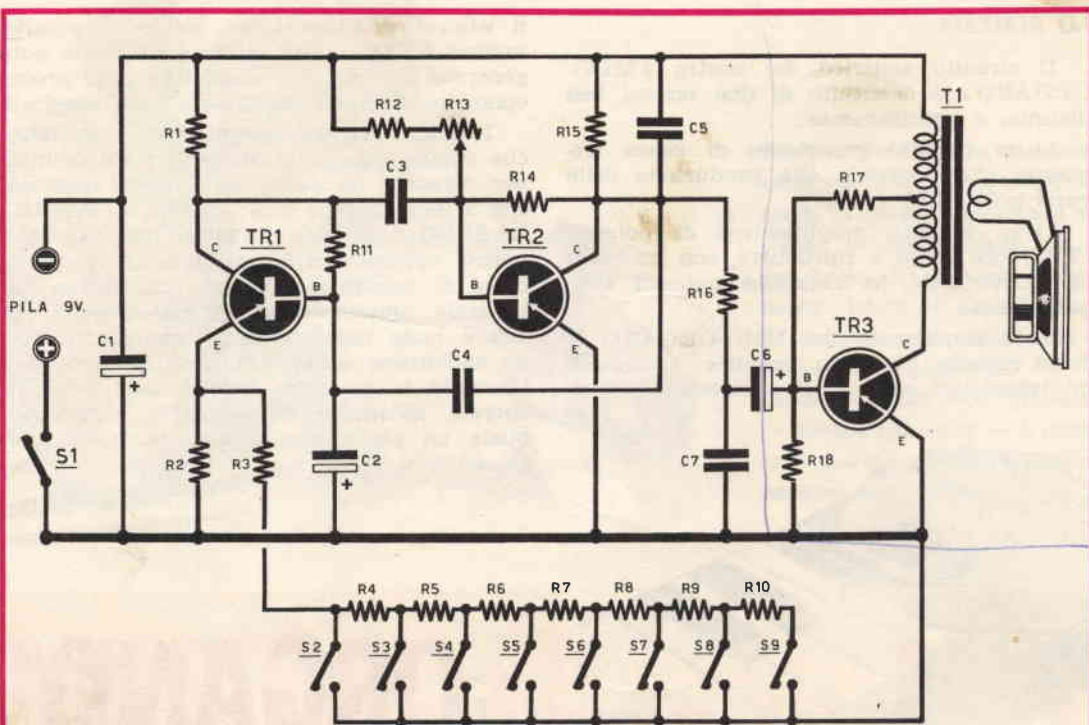
Il valore da noi assegnato alle resistenze che compongono la tastiera è stato definito per ottenere un'ottava della scala musicale con le note base e cioè: DO-RE-MI-FA-SOL-LA-SI-DO; variando il valore del potenziometro apposito R13 noi avremo la possibilità di variare la posizione dell'ottava sulla scala musicale per un massimo di tre ottave onde regolare il potenziometro stesso sull'ottava desiderata. Per ottenere dall'accordo la massima fedeltà sarà bene ricorrere all'ausilio di un altro strumento, quale un pianoforte, una chitarra od una armonica a bocca.

ORGANO

Proseguendo nell'esame del circuito elettrico, osserveremo che il segnale — ovvero la nota generata dalla sezione oscillatrice dello strumento — viene prelevato dal collettore di TR2 attraverso un circuito di filtro (R16 e C7) ed inviato quindi all'amplificatore finale di potenza, costituito dal transistor TR3. Il circuito dall'amplificatore finale, di concezione classica, è completo di controreazione ottenuta alimentando la base del transistor TR1 con una resistenza (R17) che si collega ad una presa intermedia del trasformatore di uscita. Con questo semplice accorgimento potremo ottenere una migliore qualità della nota emessa.

La potenza di uscita dello stadio finale è di qualche centinaio di milliwatt, potenza più che sufficiente per l'ascolto del MINI-ORGANO anche in un ambiente relativamente rumoroso. L'alimentazione dello strumento, infine, è fornita da una comune batteria da 9 volt per transistor; la sua autonomia sarà considerevole dato il modesto assorbimento di corrente da parte del complesso.

REALIZZAZIONE PRATICA

Il MINIORGANO potrà essere realizzato dentro un piccolo mobiletto in legno delle

R1 - 5600 ohm
R2 - 2200 ohm
R3 - 680 ohm
R4 - 120 ohm
R5 - 180 ohm
R6 - 120 ohm
R7 - 220 ohm
R8 - 270 ohm
R9 - 270 ohm
R10 - 150 ohm
R11 - 0,47 megaohm
R12 - 1000 ohm
R13 - 10.000 ohm potenziometro
R14 - 0,12 megaohm
R15 - 3300 ohm
R16 - 22.000 ohm
R17 - 2700 ohm
R18 - 680 ohm

Tutte le resistenze sono da ½ watt al 10% di tolleranza.

C1 - 100 mF elettrolitico 16 VL
C2 - 5 mF elettrolitico 6 VL
C3 - 0,1 mF polistirolo
C4 - 0,1 mF polistirolo
C5 - 0,1 mF polistirolo
C6 - 25 mF elettrolitico 6 VL
C7 - 47.000 pF polistirolo

TR1 - transistore PNP per BF tipo AC125 (AC126, OC75, OC71)
TR2 - transistore PNP per BF come TR1
TR3 - transistore PNP per BF tipo AC132 (OC74, OC72)
T1 - trasformatore di uscita per 2OC72 (qualsiasi tipo)
S1 - interruttore unipolare a slitta
S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9 - pulsanti per impianti di illuminazione (Ticino N. 1495 o N. 1405)
Pila - da 9 volt totali (eventualmente due da 4,5 volt in serie)
Altop - miniatura per transistor (diametro circa 7 cm)

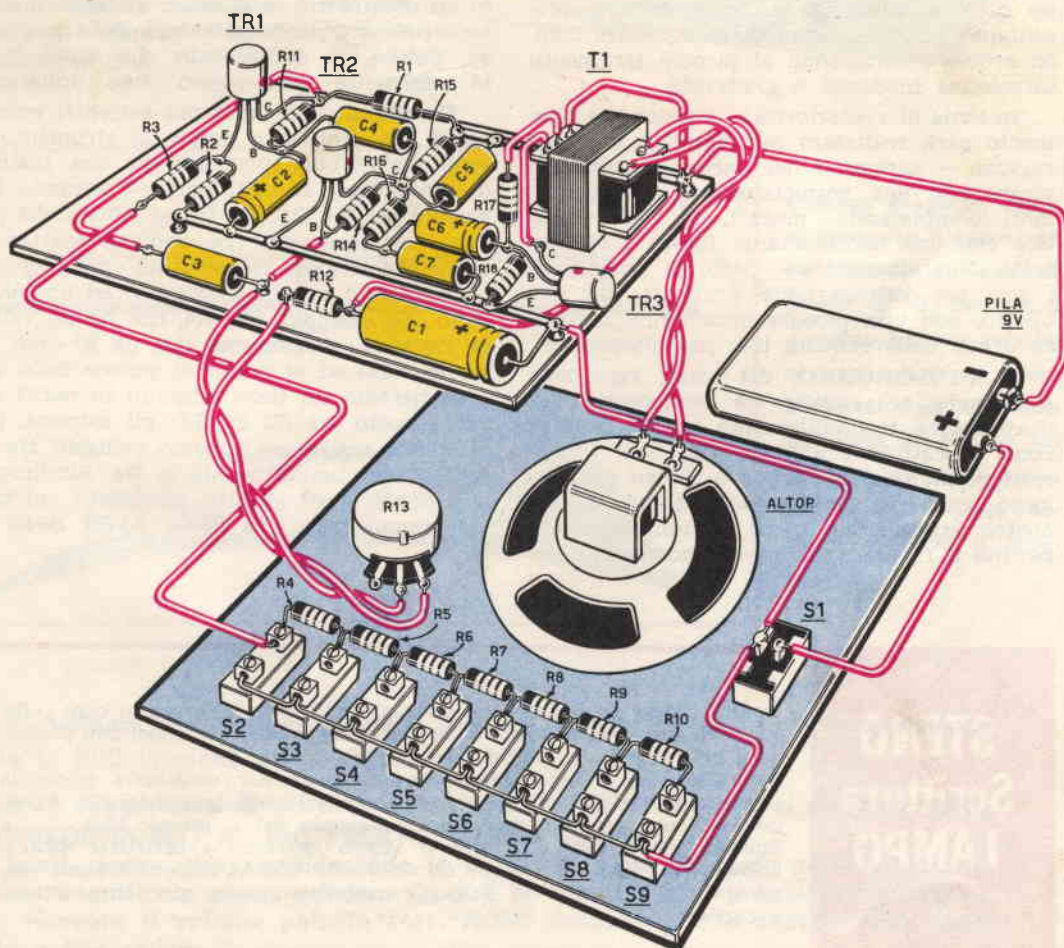
dimensioni medie di cm. 22 x 15 x 5. Nell'interno del mobile troverà posto tutto il circuito elettrico, compreso l'altoparlante e la pila, mentre sul pannello anteriore veranno fissati i pulsanti per le note, l'interruttore di accensione S1, nonché il potenziomentro di accordo.

La realizzazione della scatola non presenta certo dei problemi anche se ve ne intendete poco di lavori in legno: impiegherete all'uopo del compensato da mezzo centimetro o più, attenendovi press'a poco alle dimensioni che abbiamo precedentemente stabilito dimensioni che sono state definiti soprattutto in base all'ingombro presentato dagli otto pulsanti costituenti la tastiera.

Come visibile nel disegno realizzativo del complesso, fisserete in basso gli otto pulsanti (dei comuni pulsanti TICINO per campanelli) ed al centro fisserete l'altoparlante effettuando sul pannello un foro appropriato — o tanti piccolissimi fori — per fare uscire il suono.

Il circuito elettrico sarà montato su piastrina di bachelite o, se preferite, direttamente sul pannello.

Lo spazio a disposizione per il montaggio dei pochi componenti non presenta certo dei problemi: anche i meno esperti e persino coloro che non hanno mai intrapreso un montaggio elettronico, potranno realizzare il circuito seguendo fedelmente il disegno. Chi, poi, è già pratico di montaggi potrà apportare, alla disposizione dei vari pezzi, le modifiche che riterrà eventualmente opportune sia per ragioni estetiche che per estro personale.

Raccomandiamo comunque a chi si accinge per la prima volta alla realizzazione

di questo progettino, di porre la dovuta attenzione nella saldatura dei terminali dei transistor in quanto tali componenti sono assai sensibili al calore prodotto dal saldatore: per evitare pertanto la possibilità di deteriorare i transistor provvederete a lasciare i terminali dei medesimi particolarmente lunghi (2 o 3 centimetri); in tal modo, al corpo del transistor stesso, giungerà solo una minima parte di calore.

La vostra attenzione sarà poi rivolta a rispettare la polarità dei condensatori elettrolitici C1 1 C2 e C6 ma soprattutto all'esatto collegamento dei tre piedini di ogni transistor, piedini che non dovranno assolutamente essere invertiti tra di loro e tanto meno trovarsi, ad apparecchio acceso, in reciproco contatto.

I pulsanti costituenti la tastiera saranno acquistati presso un rivenditore di materiale elettrico richiedendo i tipi 1405 della « TICINO » (costano circa 100 lire l'uno) oppure quelli contrassegnati col n. 1495 che sono di tipo miniatura; tali pulsanti si presentano di forma rettangolare in colore bianco avorio e forniscono al piccolo strumento un'estetica moderna e gradevole.

In tema di « esteriorità » — poiché lo strumento sarà realizzato per finire in mano ai ragazzi — saremmo del parere di renderlo vivace con una verniciatura in colori brillanti completando, magari, la parte estetica con una decalcomania intonata al soggetto. Non dimenticate, però, di proteggere i fori per l'altoparlante praticati, nel mobiletto, con una piccola mascherina metallica o con della robusta tela per altoparlanti.

Il MINI-ORGANO, del resto, non comprendendo né valvole né componenti delicati, potrà tranquillamente essere trattato come giocattolo e subire, cioè, tutti i maltrattamenti riservati prima o poi ad ogni balocco, anche a quelli assai più delicati del nostro strumentino. Anzi, siamo certi che perfino il ragazzo più intraprendente o dotato di singolare inventiva, non riuscirà a « guastare » il simpatico organetto una volta che il mobile venga sigillato con quattro robuste viti.

Concludendo le note realizzative, vogliamo raccomandarvi di rispettare scrupolosamente i valori delle resistenze indicati nell'elenco componenti onde ottenere un funzionamento perfetto su di un'intera ottava ed evitare che l'organetto « stoni ». Ampia libertà, invece, nella scelta dei transistori che, come descritto nell'elenco, possono assumere sigle diverse; anche per il trasformatore T1 potremo impiegare qualsiasi tipo adatto per l'uscita di due transistori in controfase (sia di OC72 che di OC74); in tutti i casi la presa intermedia del primario sarà utilizzata per la controreazione, come accennato precedentemente.

Terminiamo raccomandando di scegliere, per le resistenze R4-R5-R6-R7-R8-R9-R10, valori esatti; per garantire ciò, sarà sempre bene far controllare dal rivenditore, mediante un ohmmetro, se il valore indicato sull'involucro corrisponde al valore della resistenza, poiché va sottolineato che quasi tutte le resistenze posseggono una tolleranza

Un'ultima nota per i più esigenti: coloro, infatti, che volessero dotato lo strumento di semitoni — corrispondenti, in una tastiera di pianoforte, ai tasti neri — dovanno impiegare per R4, R5, R7, R8 ed R9 anziché una sola, due resistenze che abbiano esattamente metà del valore richiesto da ogni singola e collegando il « punto » ottenuto ad un nuovo tasto. Ad esempio, per R4, che ha un valore di 120 ohm, sceglieremo due da 60 ohm poste in serie ed al punto di unione delle due collegheremo un tasto (dipinto in nero) che verrà posto tra S2 ed S3; gli estremi, poi, delle due resistenze saranno collegati tra S2 ed S3, sostituendo queste la R4. Similmente si procederà per gli altri semitoni i cui tasti troveranno posto tra S3-S4, S5-S6, S6-S7 ed S7-S8.

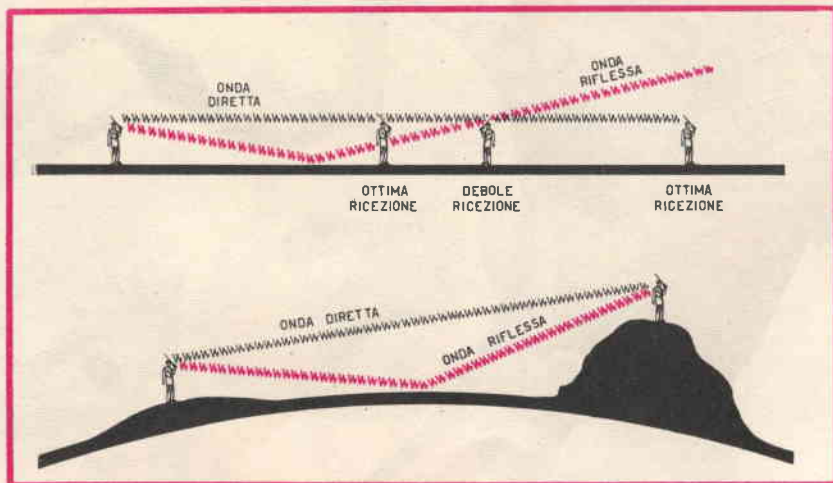
Sapete costruire un radiotelefono capace di raggiungere i 30 Km di portata?

Calcolare la distanza massima raggiungibile da un ricetrasmettitore?

Conoscete il comportamento di un'onda spaziale, di terra o ionosferica?

Siete in grado di collegare in parallelo in push-pull, due transistori finali per aumentare la potenza di un trasmettitore?

Tarare la bobina di compensazione per un'antenna di 1 metro in modo che si ottenga la massima efficienza di trasmissione?

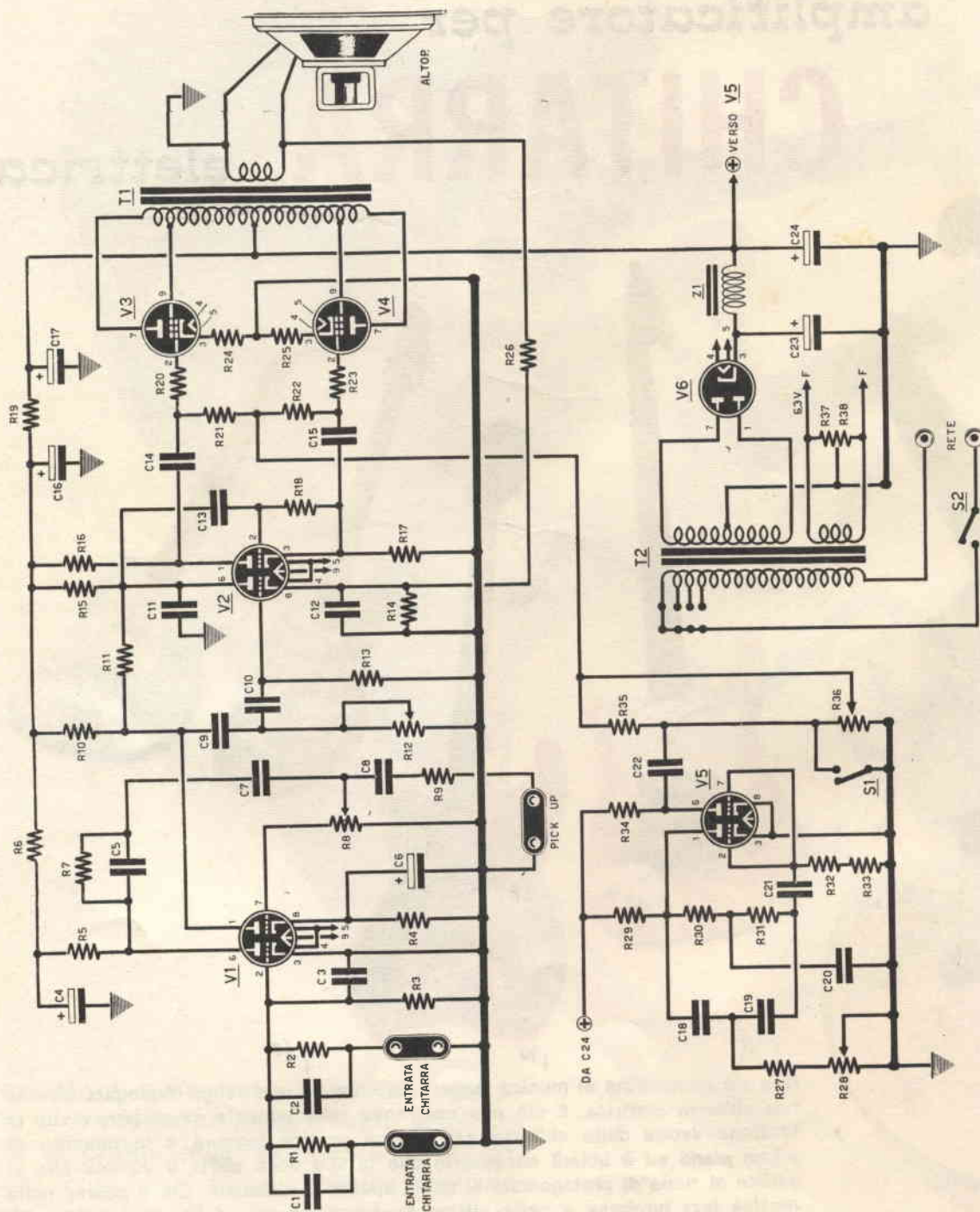
Se non sapete rispondere ad una sola di queste domande, a voi occorre il volume Radiotelefoni a Transistor 2°...

Ciascun progetto, come di consueto, è corredato di chiarissimi schemi pratici e di dettagliati « sottoschemi » relativi ai particolari più interessanti (ad esempio gli stadi di AF). In tal modo il lettore avrà una chiara e completa visione di tutto il montaggio.

Il 2° volume - non dimenticatelo - è un volume doppio e sarà venduto a sole L. 800 (anzichè a L. 1.200).

Non vi suggeriamo di affrettarvi, se volete richiederlo, ma vi diciamo solo:
RICHIEDETECELO AL PIÙ PRESTO, ANZI SUBITO!
Vi basti sapere che, considerando le numerosissime richieste pervenuteci, abbiamo esaurito la prima edizione in soli 25 giorni; ora è pronta la ristampa e per ricevere il volume potrete servirvi del modulo di c/c postale che troverete a fine rivista.

Provvisto di tre entrate, di vibrato incorporato e di ottima potenza, questo amplificatore si presta magnificamente ad essere usato con la chitarra elettrica, essendo stato appositamente progettato per questo uso e per appagare ogni esigenza delle orchestrine di dilettanti.

amplificatore per CHITARRA elettrica

Non c'è orchestrina di musica leggera nella quale non venga impiegata almeno una chitarra elettrica. E ciò non sorprende minimamente se si pensa che la funzione svolta dalle chitarre nell'odierna musica leggera è certamente di primo piano ed è quindi necessario che la sua voce abbia il volume che si addice al ruolo di protagonista al quale spesso è chiamata. Ciò è palese nella musica jazz moderna o nelle ultime tendenze « beat » della musica leggera, generi musicali in cui la chitarra smette spesso di essere solo strumento di accompagnamento e diventa sempre più essenziale allo svolgimento completo del brano musicale.

R1 - 0,33 megaohm
R2 - 0,33 megaohm
R3 - 1 megaohm
R4 - 2200 ohm
R5 - 47.000 ohm
R6 - 0,1 megaohm
R7 - 0,22 megaohm
R8 - 0,5 megaohm potenz.
R9 - 0,12 megaohm
R10 - 0,22 megaohm
R11 - 1 megaohm
R12 - 0,5 megaohm
R13 - 0,47 megaohm
R14 - 3300 ohm
R15 - 0,22 megaohm
R16 - 0,1 megaohm 5%
R17 - 0,1 megaohm 5%
R18 - 4,7 megaohm
R19 - 33.000 ohm 2 watt
R20 - 0,22 megaohm

R21 - 0,33 megaohm
R22 - 0,33 megaohm
R23 - 0,22 megaohm
R24 - 270 ohm 2 watt 5%
R25 - 270 ohm 2 watt 5%
R26 - 0,15 megaohm
R27 - 0,47 megaohm
R28 - 0,5 megaohm potenz.
R29 - 0,22 megaohm
R30 - 2,2 megaohm
R31 - 4,7 megaohm
R32 - 4,7 megaohm
R33 - 4,7 megaohm
R34 - 0,22 megaohm
R35 - 15.000 ohm
R36 - 0,5 megaohm potenz.
R37 - 100 ohm 5%
R38 - 100 ohm 5%
C1 - 470 pF ceramico
C2 - 470 pF ceramico

C3 - 1000 pF ceramico
C4 - 8 mF elettolitico 500 VL
C5 - 4700 pF polistirolo
C6 - 5 mF elettrolitico 16 VL
C7 - 10.000 pF polistirolo
C8 - 47.000 pF polistirolo
C9 - 10.000 pF polistirolo
C10 - 10.000 pF polistirolo
C11 - 220 pF ceramico
C12 - 47.000 pF polistirolo
C13 - 22.000 pF polistirolo
C14 - 47.000 pF polistirolo
C15 - 47.000 pF polistirolo
C16 - 16 mF elettrolitico 500 VL
C17 - 16 mF elettrolitico 500 VL
C18 - 4700 pF ceramico
C19 - 10.000 pF ceramico
C20 - 47.000 pF polistirolo
C21 - 22.000 pF polistirolo
C22 - 47.000 pF polistirolo
C23 - 32 mF elettrolitico 500 VL
C24 - 32 mF elettrolitico 500 VL

I condensatori elettrolitici C16 e C17 possono far parte di un unico doppio da 16+16 mF; pure C23 e C24 possono essere racchiusi in un « doppio » da 32+32 mF

V1 - valvola tipo ECC83 (12AX7) L. 850
V2 - valvola tipo ECC83 (12AX7) L. 850
V3 - valvola tipo EL84 (6BQ5) L. 650
V4 - valvola tipo EL84 (6BQ5) L. 650
V5 - valvola tipo ECC83 (12AX7) L. 850
V6 - valvola tipo EZ81 (6V4) L. 500

T1 - trasformatore di uscita per 2EL84 (primario 2 x 4000 ohm) da 15 watt; tipo GBC H/211 (ultralineare) oppure H/136 o Philips PK 508 12.

T2 - trasformatore di alimentazione da 75 - 100 VA, vedi testo (GBC H/172 o H/152)

S1 - interruttore a pedale per impianti di amplificazio.:e orchestrale (Krundall)

S2 - interruttore unipolare a levetta

PRESE DI ENTRATA - schermate a due o tre terminali (GBC G/2500-4)

SPIA - portalampade isolato con lampadina da 6 volt (GBC G/1821-1)

Questa fortuna della chitarra non è nata oggi, anzi stupendi brani musicali per una o più chitarre recano le firme di insigni musicisti classici. Ma se essa ha potuto rafforzare la sua presenza nelle manifestazioni musicali d'oggi, ciò lo deve principalmente all'essere stata oggetto di innovazioni tecniche che hanno pienamente raggiunto lo scopo di ampliare grandemente le possibilità espressive ed il timbro dello strumento.

La musica leggera ed il jazz moderni non possono, dunque, rinunciare alla chitarra elettrica; ma per poter usare una chitarra elettrica od « elettrificata » non basta possedere un buon amplificatore ad alta fedeltà, ma ne occorre uno che sia appositamente progettato per questo specifico impiego.

Sarebbe un errore imperdonabile ritenere, infatti, che qualsiasi amplificatore di buona potenza ed alta fedeltà possa dare ottimi risultati anche come amplificatore per tale strumento. Occorre invece una particolare attenzione nella progettazione dell'amplificatore al fine di renderlo il più possibile adatto al tipo di suono prodotto dalla chitarra, il quale è caratterizzato da impulsi di grande ampiezza iniziale. Occorre, perciò, che l'amplificatore abbia una buona riserva di potenza, per non incorrere nel rischio della *saturazione*, la quale si rifletterebbe sui suoni rendendoli scialbi, poco incisivi. Per conservare, poi, tutta la naturalezza ed il « colore » del suono della chitarra, è indispensabile che i componenti dell'amplificatore vengano opportunamente dimensionati.

Il nostro ampilficatore possiede una potenza largamente sufficiente per i normali scopi ed inoltre è dotato di tre entrate, che lo rendono capace di soddisfare quelle particolari esigenze orchestrali avvertibili anche in un complessino di dilettanti.

Possedendo tre entrate, il nostro amplificatore può essere usato per amplificare contemporaneamente il suono di due chitarre e di altri strumenti, questi attraverso un microfono collegato alla rimanente entrata. Al posto del microfono può anche essere collegato un sintonizzatore, o l'uscita di un registratore magnetico, od ancora quella di un giradischi.

La possibilità di collegare all'entrata del nostro amplificatore anche l'uscita di un registratore è assai importante, in quanto permette di aggiungere durante l'esecuzione viva

di un brano anche un commento orchestrale precedentemente registrato; oppure di registrare un brano sul quale il chitarrista possa allenarsi, senza costringere gli altri orchestrali a ripetere tante volte lo stesso pezzo.

Insomma, questo amplificatore è provvisto degli accorgimenti richiesti ad un amplificatore per chitarra: non poteva mancare perciò anche il *vibrato incorporato*, la cui frequenza ed incisività sono regolabili a piacere. Ciò permette di ottenere una vasta gamma di effetti, aumentando così ulteriormente le possibilità espressive già vaste della chitarra.

Il nostro amplificatore è anche facile da costruire ed economico: caratteristiche, queste, che non mancheranno di essere giustamete aprezzate dai nostri lettori.

SCHEMA ELETTRICO

L'amplificatore per chitarra di cui ci stiamo occupando utilizza solo sei valvole, ma un'accurata scelta delle medesime ci permette di ottenere risultati superiori a quelli attendibili da un così limitato numero di valvole. Ciò è stato reso possibile perché abbiamo impiegato tre valvole doppie e quindi il nostro amplificatore, conservando l'ingombro ed il costo di un « sei valvole », ha un comportamento ed offre prestazioni parabonabili solamente con un amplificatore che utilizzi almeno nove VALVOLE!

Le tre valvole doppie impiegate sono tre ECC83, triodi doppi prodotti dalla Philips. Uno di essi viene impiegato per ottenere l'effetto di vibrato, mentre gli altri due sono usati per dare la prima amplificazione ai segnali presenti alle entrate e pilotare adeguatamente le due EL84, costituenti lo stadio finale che assicura la ragguardevole potenza d'uscita dell'amplificatore. Ma seguiamo con ordine il circuito.

Come abbiamo precedentemente messo in evidenza, il nostro amplificatore possiede tre entrate, di cui due adatte ai microfoni magnetici delle chitarre elettriche ed una da potersi usare con un microfono, o un sintonizzatore, oppure un registratore, ecc.

Il segnale elettrico della chitarra presente su una delle due entrate viene convogliato attraverso un gruppo di condensatori e resistenze, il cui scopo è quello di consentire l'incanalamento senza inconvenienti sulla prima valvola dei segnali provenienti dalle due chitarre. Questa prima valvola è doppia e perfettamente equivalente a due triodi separati

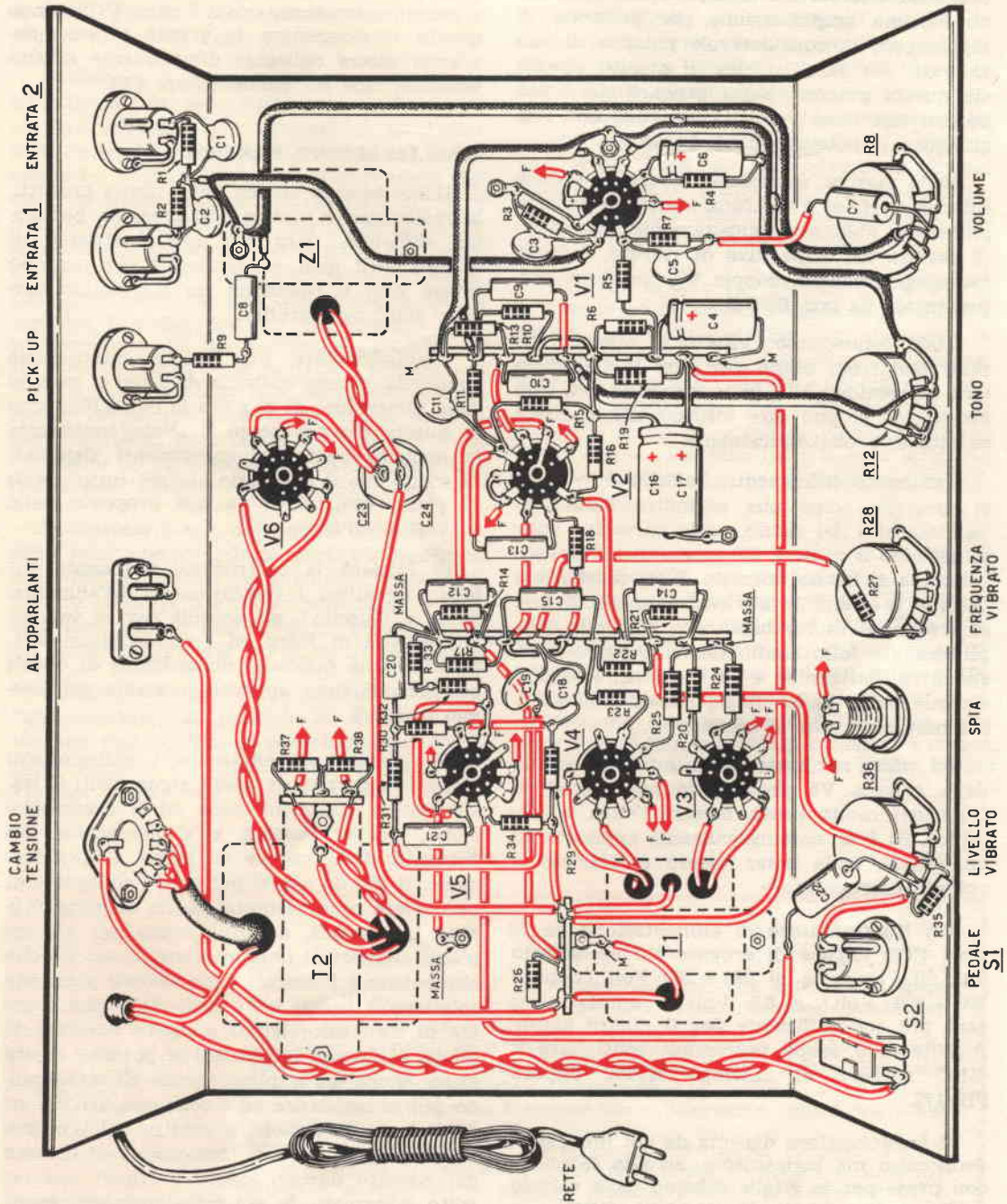
I segnali giungono, quindi, alla griglia di questa prima valvola la quale, dopo averli amplificati, li rende disponibili sulla sua placca, donde vengono prelevati attraverso R7, C5, e C7 ed immessi sul cursore del potenziometro R8, il quale ha il compito di dosarli e quindi immetterli sulla griglia della seconda sezione triodica affinché vengano amplificati ulteriormente. Il potenziomentro R8 svolge il ruolo di controllo di .volume, mentre il filtro R7 e C5 di attenuatore per le note acute.

Dalla placca della seconda sezione triodica di V1, i segnali vengono prelevati dal condensatore C9, il quale li trasferisce sul terminale estremo del potenziometro R12. Questo potenziometro serve a regolare la tonalità della riproduzione.

Attraverso C10, i segnali raggiungono la prima sezione della valvola V2, anche questa doppia e del medesimo tipo della prima.

Tra la seconda sezione di V1 e la prima di V2, esiste una contro reazione riguardante soprattutto le note medio-basse, la quale ha lo scopo di esaltare la fedeltà dell'amplificatore e di ridurne la distorsione. Essa viene ottenuta attraverso la resistenza R11 da un megaohm, posta tra le placche delle due sezioni. Questa prima sezione di V2 ha il compito di fornire un'ulteriore amplificazione dei segnali e recepire anche la *controreazione totale*, più marcata della precedente, ottenuta immettendo sul catodo della sezione triodica (piedino 8) una parte del segnale presente sul secondario del trasformatore d'uscita, (da collegare alla presa a 4,5 ohm nel caso il trasformatore disponesse sul secondario di più prese a diverse impedenze). In questa maniera la controreazione interessa le valvole V3, V4 e persino lo stesso trasformatore d'uscita e risulta alquanto efficace nell'assicurare un'eccellente fedeltà dei suoni.

La seconda sezione triodica di V2 non ha lo scopo di amplificare, ma la sua funzione è indispensabile al pilotaggio dello stadio finale, che, come s'é detto, è formato da due EL84 lavoranti in controfase di classe AB, che rappresenta l'unico modo capace di garantire un'elevata potenza con una distorsione assai ridotta ed un consumo minimo di energia. Questa seconda sezione triodica di V2 opera quell'*inversione di fase* dei segnali assolutamente indispensabile al funzionamento delle valvole V3 e V4. Infatti sul catodo e sulla placca della seconda sezione triodica di

CAMBIO TENSIONE
ALTOPARLANTI
PICK-UP
ENTRATA 1
ENTRATA 2
RETE
T2
T1
Z1
V1
V2
V3
V4
V5
V6
MASSA
S2
R36
R28
R12
R8
PEDALE S1
LIVELLO VIBRATO
SPIA
FREQUENZA VIBRATO
TONO
VOLUME

V2 (piedino 1 e piedino 3) troviamo due segnali che hanno la stessa ampiezza, la stessa frequenza, ma *fase opposta*. Ognuno di questi due segnali viene trasferito sulla griglia di una delle due valvole finali, le quali forniscono l'ultima amplificazione che permette di raggiungere la considerevole potenza di ben 15 watt. Per farsi un'idea di quanto elevata sia questa potenza, basta pensare che i più potenti ricevitori per uso domestico non raggiungono la potenza di soli 4 watt!

Nella nostra sommaria descrizione della schema elettrico e del funzionamento dell'amplificatore abbiamo appositamente trascurato di parlare del dispositivo di vibrato, il quale impegna la valvola doppia V5, anch'essa rappresentata da una ECC83.

Tutti conosciamo l'effetto di vibrato che tanti chitarristi usano per dare una particolare espressione alla frase musicale, ma non altrettanto si può dire intorno alla maniera di ottenerlo elettronicamente

Analizzato fisicamente, l'effetto di vibrato si presenta come una periodica variazione dell'intensità del suono, ossia parecchie volte al secondo il volume del suono si affievolisce e ritorna al livello normale. Elettronicamente l'effetto è ottenibile attraverso un oscillatore di frequenza molto bassa che controlli l'amplificazione dello stadio finale. Quando il dispositivo elettronico è in funzione, l'amplificazione dello stadio finale cresce e diminuisce parecchie volte al secondo.

Ed infatti nel nostro caso una delle sezioni della valvola V5 produce le oscillazioni di frequenza molto bassa, mentre l'altra le amplifica. S1 è un comune pulsante applicato ad un pedale, onde poter essere comandato a volontà dall'operatore.

Un trasformatore di alimentazione da 75 watt (T2) capace di erogare sul secondario una alta tensione di 280 + 280 Volt (oppure 300 + 300 Volt) e 6,3 Volt 4 amper circa sarà più che sufficiente per il nostro amplificatore, allo scopo potremmo consigliare il GBC numero di catalogo H/152 oppure l'H/172.

Il trasformatore d'uscita da noi impiegato, economico ma logicamente, ad alta fedeltà e con prese per le griglie schemo delle valvole V3-V4, è il modello H/211 della GBC, con impedenza primaria di 8000 ohm e con prese secondarie da 1-4,5 10-17 ohm. Tale trasformatore costa all'incirca 6000 lire, e potrà, nell'eventualità che il lettore volesse risparmiare qualche migliaio di lire, essere sostituito con il modello H/136 della GBC o il modello PK. 508/12 della PHILIPS (L. 3.200 circa) sprovvisto però delle prese per le griglie schermo, e con un solo secondario a 7 ohm. Utilizzando questo trasformatore le griglie schemo dovranno essere collegate direttamente all'alta tensione, cioé sul condensatore C24.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come sempre accade per i nostri progetti, la realizzazione pratica non presenta particolari difficoltà, dato che non omettiamo di fornire tutti quei suggerimenti che possono essere utili a realizzare un montaggio perfetto sotto ogni profilo.

L'amplificatore può essere interamente contenuto in una custodia di legno o metallo delle dimensioni di 38 x 33 x 15 cm. All'interno di questa troverà posto il telaio contenente la maggior parte dei componenti sistemati in modo che il cablaggio sia del tutto simile al piano costruttivo da noi proposto nello schema pratico.

Si inizierà la costruzione montando sul telaio metallico i trasformatori (d'alimentazione e d'uscita), gli zoccoli per le valvole, l'impedenza di filtro ed i condensatori elettrolitici. Una razionale disposizione di questi componenti viene appunto mostrata nel disegno di fig. 2.

Si inizierà ad effettuare i collegamenti elettrici a partire da quelli riguardanti il trasformatore d'alimentazione ed il cambiotensione; poi si passerà all'alimentazione dei filamenti delle valvole ed infine all'alta tensione. Il filo da usarsi per tutti i collegamenti può essere rappresentato da filo di rame rivestito in plastica, del tipo usato per gli impianti elettrici di illuminazione. I due fili che alimentano i filamenti dalle valvole sono isolati dalla massa ed è preferibile che siano tra di loro attorcigliati e molto aderenti al telaio, al fine da impedire che possano essere causa anche del minimo ronzio. Si monteranno poi le resistenze ed i condensatori riguardanti le varie valvole, a partire dalla prima. I collegamenti tra i potenziometri ed il resto del circuito devono essere praticati con cavetto schermato, la cui calza metallica esterna verrà collegata alla massa in più punti, come del resto mostra chiaramente il disegno dello schema pratico.

Raccomandiamo di mantenere brevi i collegamenti con le griglie delle valvole e di tenerli quanto più possibile lontani dai conduttori che recano corrente alternata, od almeno non a questi paralleli. Da evitarsi anche la vicinanza dei collegamenti riguardanti le griglie con quelli delle placche.

Terminato il montaggio e dopo aver controllato di non aver commesso degli errori, si darà corrente; chi dispone di un tester può controllare se tutto è in ordine verificando le tensioni esistenti nei vari punti del circuito. Sullo schema elettrico noi abbiamo indicato alcune tensioni particolarmente significative riscontrate sul nostro prototipo. Comunque, questo controllo non è strettamente necessario e può quindi anche essere omesso. Inserito, ora, un microfono, — che può essere quello magnetico della chitarra od un qualsiasi altro —, si porterà il controllo di volume a metà corsa e si ascolterà attentamente la qualità della riproduzione in altoparlante dei suoni prodotti: se questa è forte ed esente da distorsione, allora il vostro amplificatore funziona correttamente.

Le entrate 1 e 2 del nostro amplificatore sono identiche ed adatte particolarmente ai microfoni magnetici delle chitarre elettriche, mentre l'entrata 3 è meno potente ed è indicata per ricevere l'uscita di un giradischi, di un sintonizzatore AM o FM, di un microfono

Accertato il corretto funzionamento dell'amplificatore, si passerà al controllo del vibrato. Per far ciò, si pizzicherà una corda della chitarra e si abbasserà il pedale del vibrato, pedale che in posizione di riposo cortocircuita l'uscita dell'oscillatore; quando il pedale viene abbassato l'oscillazione prodotta da V5 si riversa sullo stadio finale dell'amplificatore facendone variare l'amplificazinoe periodicamente, come abbiamo detto precedentemente. Abbassando il pedale, in altoparlante deve, dunque, servirsi l'effetto di vibrato. La *profondità* dell'effetto e la *rapidità* del vibrato possono essere controllate a piacere per mezzo rispettivamente dei potenziometri R36 ed R28. L'effetto di vibrato può anche darsi ad altri strumenti diversi dalla chitarra od anche alla voce del cantante il quali usi un microfono collegato ad una delle entrate del nostro amplificatore.

L'altoparlante o gli altoparlanti da usarsi, in quanto se ne possono applicare, volendolo anche 3, devono possedere un diametro di almeno 24 centimetri; uno di questi può essere montato nella stessa custodia che contiene l'amplificatore, ma noi consigliamo di montarli in un buon mobile acustico affinché non vengano rese vane tutte le caratteristiche di alta fedeltà che l'amplificatore possiede in larga misura.

Ricordiamo al lettore che se utilizzasse sull'amplificatore una lampada spia, collegata ai 6,3 Volt del trasformatore T2, di controllare che i due terminali della lampadina risultino isolati dalla massa, per evitare ronzii di alternata, ed inoltre se notasse della distorsione, di invertire il collegamento della controreazione sul secondario di T1, cioè collegare R26 al filo che risulta collegato a massa, e collegare a massa quello che prima invece si collegava a R26.

SLITTA *per*

Riuscirà senz'altro interessante a quanti abitano in zone dove la neve non manca di fare la sua puntuale apparizione invernale, ammantando per diversi mesi il terreno di una soffice coltre bianca, ed a quelli che hanno intenzione di andare a trascorrere le vacanze invernali su montagne cariche di neve, questo elementare progetto di una facile slitta. Non si tratta di una slitta artica da fare trainare da una muta di cani o da una renna, come quelle che abbiamo visto al cinema, usate dagli esploratori polari o dalle popolazioni che dimorano in alcune regioni costantemente coperte di neve!

La nostra slitta è un po' più modesta, ma non per questo meno interessante.

Noi, a cui l'età non consente di sperimentarne personalmente le prestazioni, potremo costruirla per i nostri familiari più giovani oppure, rifinendola accuratamente e con la impronta del nostro gusto, farne un oggetto da regalare ai nostri piccoli amici, che non mancheranno di manifestarci il loro entusiastico gradimento.

Come dicevamo, la costruzione della slitta non offre particolari difficoltà; pur tuttavia, qualora dubitassimo delle nostre capacità nella lavorazione del legno o non potessimo disporre del tempo necessario, potremmo rivolgerci ad un qualsiasi falegname che, con modica spesa, ci preparerà le varie parti necessarie al montaggio che poi noi effettueremo tranquillamente a casa, con l'ausilio di colla « Vinavil » e qualche chiodino.

I materiali impiegati sono di facilissima reperibilità: il legno compensato ce lo potrà fornire un falegname, mentre la striscia di lamiera ci verrà consegnata, in un breve lasso di tempo, da un negozio di ferramenta.

COSTRUZIONE

Per la realizzazione sarà necessario servirsi di legno compensato il cui spessore dia buone garanzie di solidità: a questa condizione soddisfa benessimo il compensato di 2÷2,5 cm. di spessore. Le dimensioni e le forme dei vari componenti si ricavano facilmente dalle illustrazioni che corredano l'articolo.

Soltanto sui due montanti laterali sarà opportuno lasciare un'apertura per consentire di trattenersi con le mani, onde evitare di fare un bel capitombolo sulla neve ad ogni curva o brusca fermata.

Quando si sarà in possesso dei pezzi necessari, la costruzione della slitta sarà cosa elementarissima: basterà, seguendo il disegno, incastrare tra di loro i vari componenti, non trascurando di spalmare sulle superfici di contatto della colla Vinavil per legno, reperibile presso qualsiasi falegname, drogheria o mesticheria.

Se si preferisse una solidità ancora maggiore, si potrebbe rinforzare l'unione dei vari pezzi con l'aggiunta di qualche chiodino per legno.

Infine fisseremo gli sci, uno centrale più grande e due laterali più stretti, servendoci di viti a legno con testa svasata. Gli sci saranno ricavati egregiamente da una lastra di alluminio dello spessore di 1 mm. od anche più.

Consigliamo ai costruttori, prima di procedere al collaudo, di passare sulle superfici della slitta una mano di vernice a smalto che, oltre a renderla più presentabile, la proteggerà dalla immancabile umidità dell'ambiente nevoso.

NEVE

SEDILE
MONTANTE CENTRALE
SCI PRINCIPALE
MONTANTE LATERALE
STABILIZZATORE LATERALE
409
65
+75+
13
300
60
50
185
25
R.510
13 x 65
280
500
80
R.130
175
76
40
100
13 x 110
514
130
500
100
R.380
R.266
40
130
65
90
40
200
1400

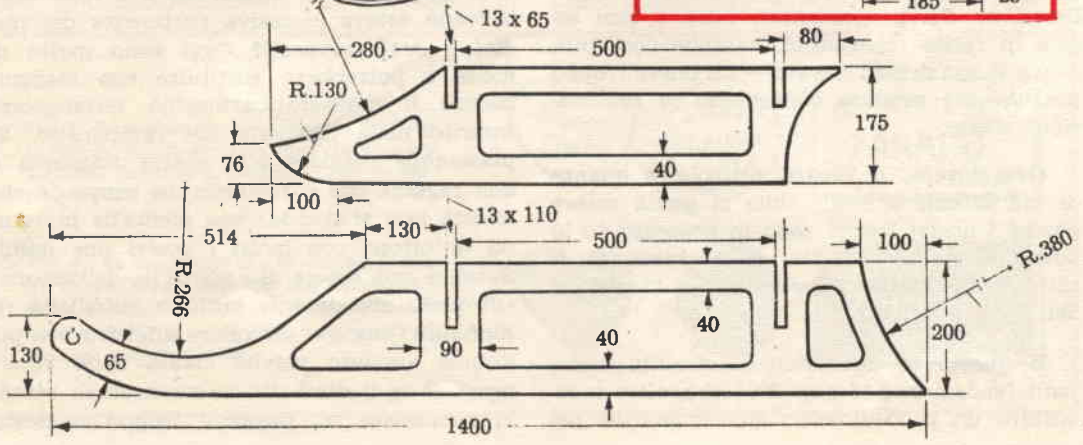
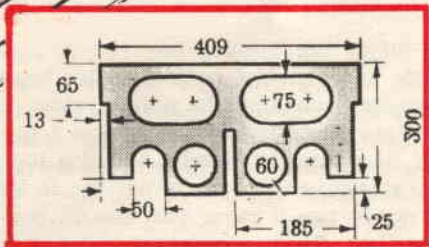
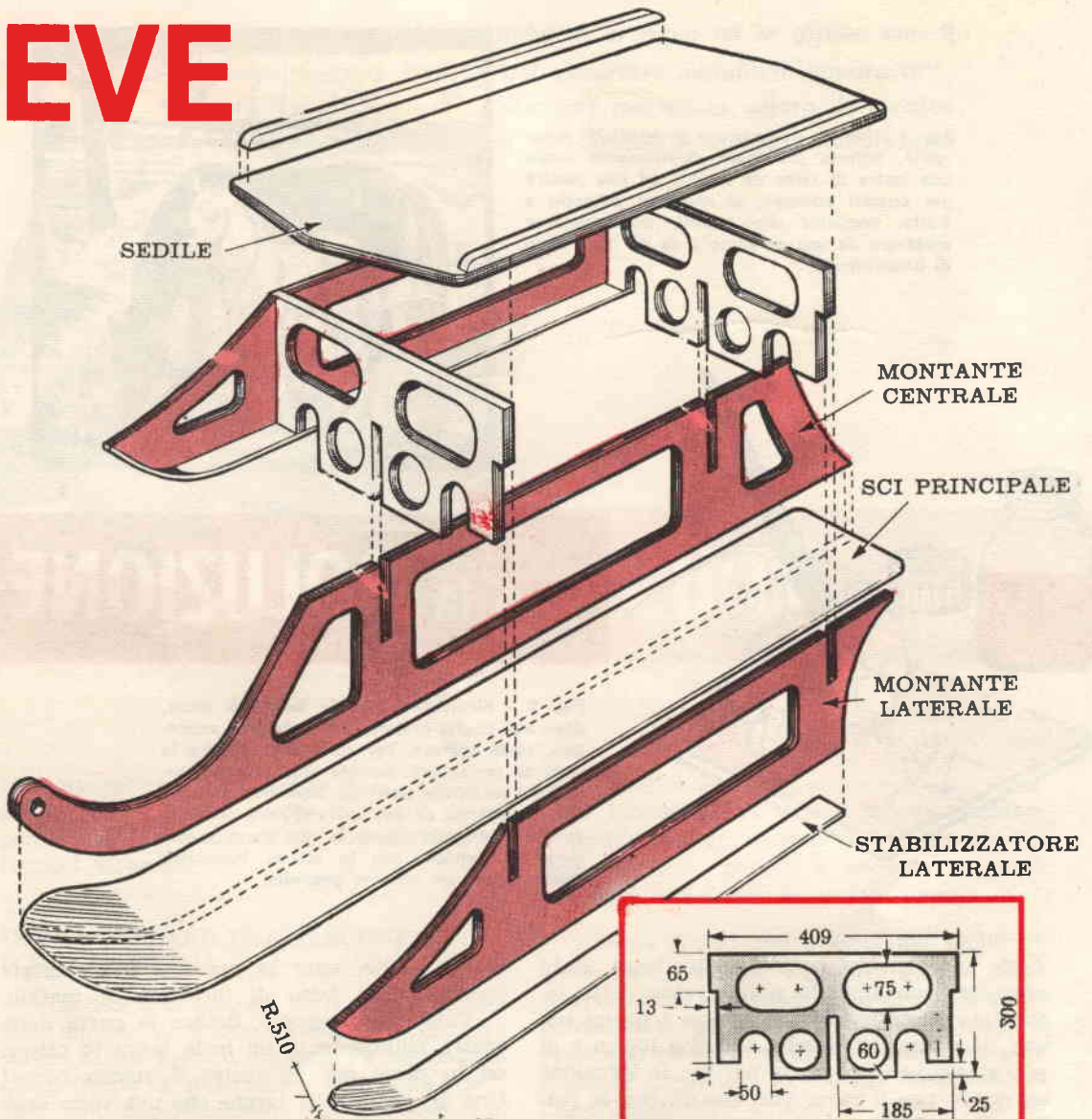



Fig. 1 - Per la realizzazione di quadretti decorativi, potrete disegnare direttamente sopra una lastra di rame da mm. 2 od una piastra per circuiti stampati un qualsiasi soggetto a tratto, soggetto che potrete eventualmente prelevare da una cartolina o da un libro ricco di illustrazioni.

con la SOLUZIONE dei

Fig. 2 - Ricordatevi che la lastra di rame, dove non risulta protetta dall'inchiostro protettivo, viene corrosa. Per scrivere o coprire le parti da proteggere, potrete utilizzare un pennino od un sottile pennello. Non dimenticatevi che, se lavorate su una lastra di rame comune, dovete proteggere anche la sua parte posteriore ricoprendola con lo stesso inchiostro spalmato con un comune pennello.

Se un articolo come questo fosse stato presentato un anno fa, non avrebbe certo incontrato eccessivo favore presso i nostri lettori. Il motivo, in fondo, è molto logico e si può riassumere in poche parole: la soluzione corrosiva per il rame (necessaria per le realizzazioni che proponiamo), oltre a non essere di facile reperibilità, avrebbe costituito — per il suo prezzo elevato — un onere troppo pesante per rendere convenienti le realizzazioni stesse.

Ora, invece, il nostro articolo è quanto di più attuale e realizzabile ci possa essere poiché i nostri lettori sono in possesso (o lo potranno essere solo che ce lo chiedano) di tutto il materiale occorrente per l'incisione del rame e dell'ottone.

E questo lo dobbiamo al circuito stampato (vedasi n. 5-66 pag. 270) che, oltre a costituire un procedimento all'avanguardia nel campo radio, apre la via alle più svariate possibilità in fatto di incisione di metalli.

Volete, ad esempio, dotare la porta della vostra abitazione di un bella targa in ottone od in rame con su inciso il vostro nome? Una di quelle belle targhe che una volta sembravano essere esclusiva pertinenza dei medici e degli avvocati? Oggi sono molto di moda e potrebbero sostituire con maggior decoro il modesto cartoncino rettangolare inserito nella tacchetta del campanello. Vi piacerebbe regalare alla vostra fidanzata o alla ragazza che corteggiate da tempo (e che ancora non si decide) una medaglia in rame od in ottone con incisi i vostri due nomi? Sarebbe una specie di « medaglia dell'amore » (di quelle che decanta tanto la pubblicità radiofonica) ma con un valore affettivo ben più grande appunto perché creata dalle vostre mani. E se il dischetto in rame od in ottone vi sembrasse un presente troppo modesto,

Volete incidere delle targhette in rame od in ottone con il vostro nome, o fare un bel quadretto metallico, oppure ottenere dei clichès per la stampa? Impiegate, allora, la tecnica dei circuiti stampati che vi consentirà le più soddisfacenti realizzazioni.

CIRCUITI stampati ....

potreste sempre farlo cromare od affidarlo ad un orefice perché gli dia un bagno di argento o di oro. L'idea vi va? Ed allora, mettiamoci all'opera.

COME OTTENERE UNA TARGHETTA O UNA MEDAGLIA

Prendete una lastrina di rame dello spessore minimo di 3 mm. (massimo 5 mm. per targhe di una certa dimensione) e sagomatela nella forma e dimensioni desiderate; levigate, poi, accuratamente con tela smeriglio molto fine la facciata su cui intendete effettuare l'incisione. Fatto ciò, dovrete stabilire se desiderate l'incisione in rilievo oppure scavata nel rame perché, a seconda dei casi, occorrerà procedere in modo diverso.

Diremo subito che è assai più facile ottenere una incisione in rilievo poiché, come vi spiegammo sul citato n. 5-66, la soluzione corrosiva svolge la sua azione solo dove il rame non risulta protetto da vernice od altra sostanza coprente. In questo caso basterà usare l'inchiostro antiacido (fornito assieme

Fig. 3 - Se desiderate che le scritte risultino in rilievo, non dovete fare altro che scrivere sul rame la dicitura, aiutandovi con un normografo da disegno.

Fig. 4 - Se desiderate che la dicitura appaia in bassorilievo, ricoprite con l'inchiostro tutta la superficie e, con una punta metallica, scrivete le varie lettere cercando di mettere a nudo il rame.

al pacco della soluzione corrosiva) e scrivere o disegnare, nel modo più perfetto possibile, ciò che desideriamo appaia in rilievo. Se non possedete lo speciale inchiostro, potrete utilizzare, in sostituzione, della vernice alla nitro molto diluita oppure smalto per unghie. Ricordate, però, che prima di immergere la piastrina nella soluzione corrosiva, sarà bene ricoprirne i bordi ed il retro con l'inchiostro o con la vernice. Tale protezione è necessaria per evitare che l'acido corroda la parte posteriore della piastrina stessa con il solo risultato di assotigliarne senza ragione lo spessore.

La durata d'immersione della piastrina nel bagno d'incisione, dipenderà, ovviamente, dallo spessore di rilievo che intendiamo dare alla scrittura od al disegno; normalmente saranno sufficienti circa 30 minuti per avere dei risultati già soddisfacenti.

Nel caso si desideri, invece, che la scrittura appaia incisa *entro* la piastra, il procedimento risulterà inverso.

Dovremo, cioé, verniciare completamente tutta la piastrina (sia davanti che dietro) poi, usando un ago ed un raschietto, scriveremo la dicitura che ci interessa asportando l'in-

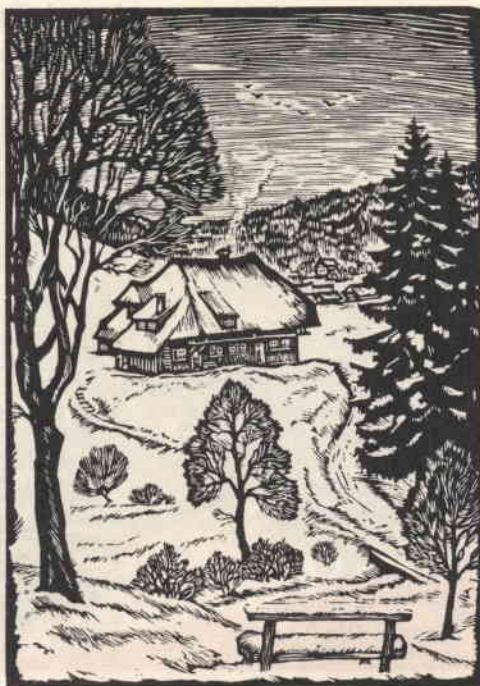



Fig. 5 - Una volta terminato il quadretto lo renderete più decorativo se vernicerete tutte le zone in rilievo o bassorilievo con smalto nero o di altro colore.

chiostro potettivo in modo da mettere a nudo il rame. L'acido corrosivo si troverà in tal modo, a dover svolgere la sua azione sulla parte di rame non protetta, corrispondente alle lettere che abbiamo inciso.

Ricordate, infine, che le scritture dovranno essere disegnate sufficientemente larghe e spaziate, in modo da ottenere un'incisione esteticamente pregevole.

QUADRETTI DECORATIVI

Oggi che il rame — non più relegato alle massicce batterie da cucina — viene valorizzato in mille modi, trovando soprattutto impiego in artistici oggetti ornamentali, che ne direste di sfruttarlo anche voi? Non vi piacerebbe possedere, ad esempio, una bella collezione di quadretti in rame tipo acquaforte?

Ebbene, sappiate che il procedimento d'incisione non differisce sostanzialmente da quello spiegato poc'anzi.

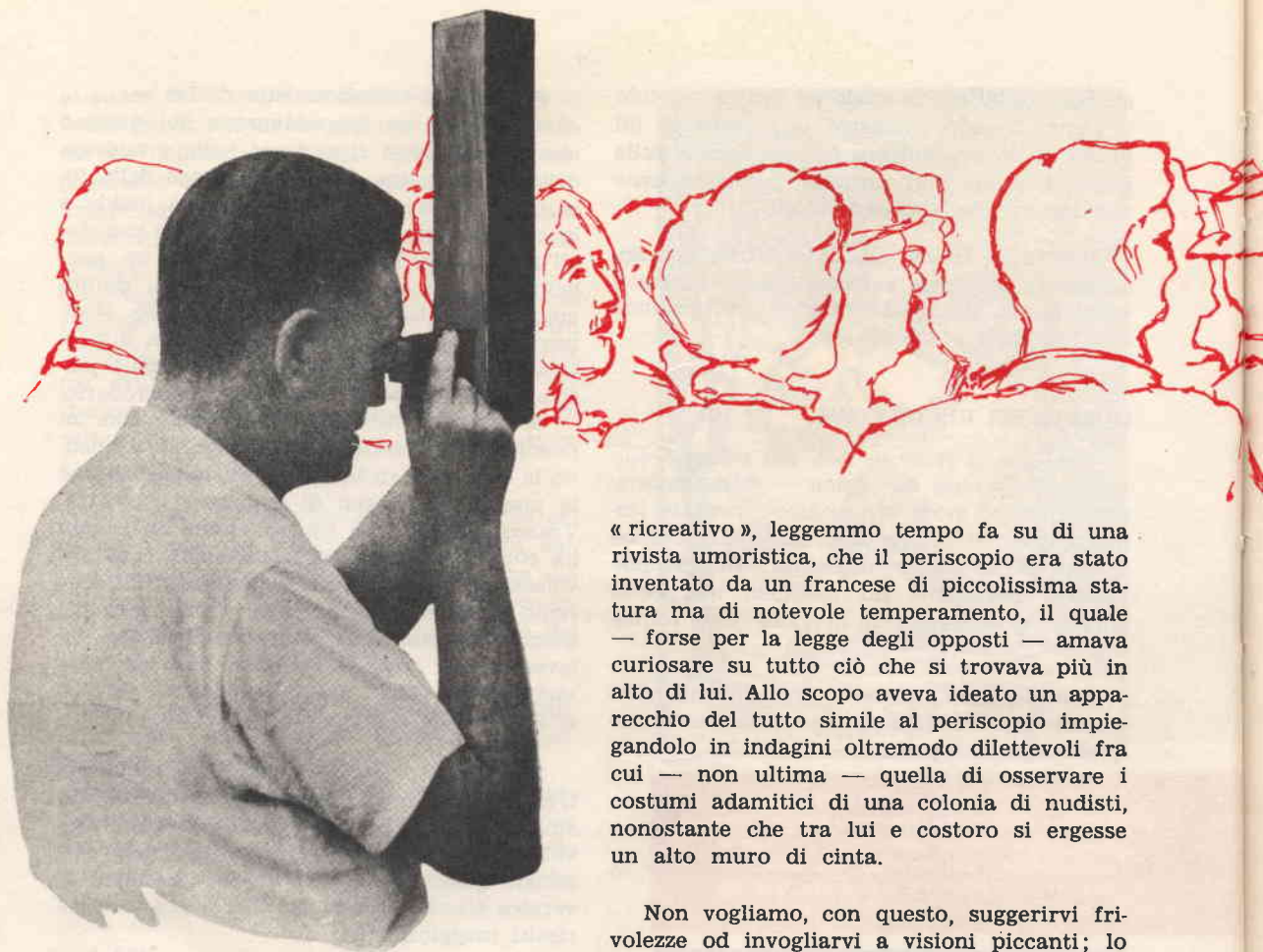
Fig. 6 - Se non avete qualità artistiche, consigliamo di ricalcare, con carta lucida e trasparente, il disegno desiderato; poi, con la carta carbone, potrete riportarlo sulla piastra in rame proprio come si usa fare per la preparazione dei circuiti stampati radio.

Si tratterà semplicemente di far eseguire dal fotografo un ingrandimento del disegno che noi vogliamo riprodurre nella grandezza della piastra; una volta in possesso della foto, ricopieremo il disegno su carta lucida e lo ricalcheremo sulla piastra di rame usando, all'uopo, della carta carbone. Con un pennellino e con vernice alla nitro ben diluita copriremo tutte le zone in nero (che sostituiranno, poi, il rilievo di rame) non dimenticando di verniciare anche il retro della piastra affinché l'acido non possa corroderlo.

A disegno ultimato, ritoccheremo con un pennino tutti i tratti non ben definiti e quando la vernice sarà ben asciutta, immergeremo la piastra nel bagno di soluzione corrosiva. Trascorsi 30 minuti controlleremo se l'acido ha corroso uno spessore sufficiente (qualora volessimo uno spessore maggiore prolungheremo l'immersione per altri 20-25 minuti), quindi toglieremo la piastra dal bagno, la laveremo in acqua corrente e con solvente asporteremo dalla sua superficie la vernice alla nitro che serviva da protezione.

Per rendere ben evidente il disegno potrete lucidarlo con « sidol » od altro prodotto similare, lasciando però opache le parti scavate dall'acido. Anzi, se volete un'idea, verniciate questi incavi con un sottile strato di vernice scura in modo che l'incisione in rame risalti maggiormente.

Il sistema che vi abbiamo consigliato serve anche per preparare i « clichès » usati, come sapete, in tipografia per la stampa di carte intestate, ecc. Perciò se desiderate autopreparare qualche disegno da riprodurre, poi, su diversi fogli di carta, non dovrete far altro che seguire il procedimento consigliato per i quadretti: otterrete un perfetto clichè, migliore, anche, di quelli stampati su zinco. (Con questi ultimi, infatti, si possono stampare circa 20.000 copie mentre il nostro clichè in rame potrà raggiungere tirature superiori alle 100.000 copie).

I lettori che volessero maggiori informazioni sul « circuito stampato » potranno rileggere quanto pubblicato sul n. 5-66. Coloro che, invece, non fossero in possesso di tale numero, potranno richiederlo alla nostra segreteria).

« ricreativo », leggemmo tempo fa su di una rivista umoristica, che il periscopio era stato inventato da un francese di piccolissima statura ma di notevole temperamento, il quale — forse per la legge degli opposti — amava curiosare su tutto ciò che si trovava più in alto di lui. Allo scopo aveva ideato un apparecchio del tutto simile al periscopio impiegandolo in indagini oltremodo dilettevoli fra cui — non ultima — quella di osservare i costumi adamitici di una colonia di nudisti, nonostante che tra lui e costoro si ergesse un alto muro di cinta.

Non vogliamo, con questo, suggerirvi frivolezze od invogliarvi a visioni piccanti; lo spunto umoristico — se pur di umorismo si può parlare — resta a sé stesso. Noi intendiamo piuttosto, consigliarvi semplicemente alcuni pratici impieghi del periscopio a cui certamente non avete pensato.

un PERISCOPIO con

Noi diciamo « periscopio » e subito la nostra mente corre all'immagine di un sommergibile quasi che lo strumento si identificasse con il mezzo navale.

Ciò, indubbiamente, è da ricercarsi nel fatto che il periscopio rappresenta, per un sommergibile — specie in azioni di guerra — un presupposto di sopravvivenza, ma non è detto che il bravo strumento debba sempre svolgere compiti così impegnativi e vitali; esso infatti trova felici impieghi anche in altri settori, non ultimi quelli spiccioli della nostra vita quotidiana.

A proposito di utilizzazioni a carattere

Siete dei patiti del gioco del calcio? In tal caso conoscerete benissimo l'amara sofferenza di una partita vista — o meglio, non vista — stando dietro un compatto muro di schiene, spalle, teste. Questo è un problema che ormai si verifica in tutti gli stadi di tutte le città grandi e piccole: quelli che stanno « dietro » specie poi se non sono troppo alti, debbono accontentarsi di intuire quello che avviene sul campo interpretando come meglio può le

Se un ostacolo qualsiasi — un muro, un'alta siepe od un assembramento di persone — vi impediscono di osservare scene od oggetti che vi interessano, il PERISCOPIO trasporterà davanti ai vostri occhi le immagini desiderate come se quegli ostacoli non esistessero. Se poi volete qualcosa in più, il PERISCOPIO che vi presentiamo sarà in grado, non solo di ingrandirvi le immagini come se le osservaste attraverso un binocolo, ma potrà darvi di esse anche una visione stereoscopica.

INGRANDIMENTO

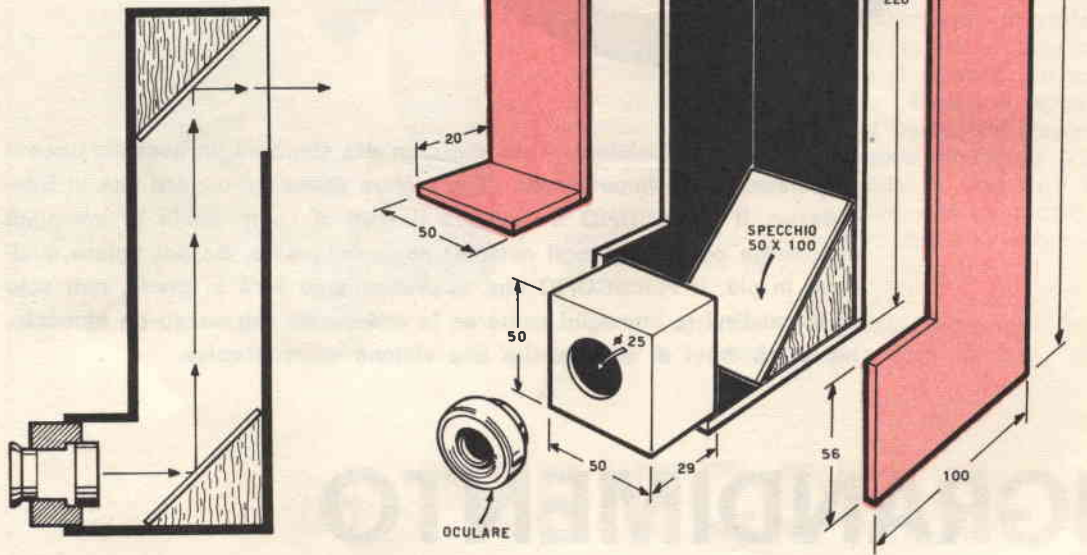
grida, gli applausi e le imprecazioni del pubblico.

In questo frangente, l'impiego di un periscopio si rivelerà quanto mai provvidenziale, consentendovi di gustare appieno la partita anche se i giocatori fossero completamente occultati alla vostra vista.

Abbiamo citato il gioco del calcio rappresentando, esso, lo sport che richiama le più folte masse di pubblico, ma si potrà usare il periscopiò in qualsiasi manifestazione sportiva o non: partite di pallacanestro, concorsi ippici, incontri di boxe, manifestazioni canore tipo « Cantagiro », parate militari, ecc.

Se poi tale strumento potrà anche ingrandirvi le immagini e fornirvi, per di più, una visione stereoscopica, riteniamo proprio valga la pena di realizzarlo. E' difficile costruire un periscopio? Niente affatto anche perché il funzionamento di tale apparecchio è molto semplice: uno specchio, con una inclinazione di 45 gradi, posto sull'estremità superiore di un sopporto, rifletterà le immagini ricevute ad un altro specchio — sempre inclinato di 45 gradi — situato più in basso, alla portata visiva dell'operatore.

Noi, però, vogliamo proporre al lettore la costruzione di un periscopio che gli fornisca qualche prestazione in più dell'apparecchio

Fig. 1 - Nel disegno di lato viene rappresentato lo spaccato del nostro periscopio mentre in quello in basso potrete vedere il percorso dell'immagine. Noterete che questa, dallo specchio superiore, viene riflessa in quello inferiore per essere poi ingrandita dal sistema ottico costituito da un obiettivo e oculare di un comune binocolo da teatro. Le dimensioni del disegno sono in millimetri.

normale: questo «più» è rappresentato da un ingegnoso sistema di ingrandimento dell'immagine e, se si desidera una maggiore perfezione, da un accorgimento che consente la visione strereoscopica, permettendo in tal modo di sfruttare entrambi gli occhi.

Inizieremo, comunque, dal modello più semplice e cioè un monoculare provvisto di ingrandimento. Per ingrandire l'immagine ci serviremo di un sistema di lenti (analogo a quello adottato per un qualsiasi binocolo da teatro), sistema costituito da un obiettivo acromatico e da una lente biconcava come oculare, al fine di ottenere le immagini raddrizzate.

Chi possedesse un vecchio binocolo, potrà impiegarlo con profitto per questo progetto; chi, invece, ne fosse sprovvisto, potrà acquistare le lenti presso un negozio di ottica o richiederle direttamente a noi qualora non reperisse i tipi adatti. Facciamo presente che l'obiettivo di cui disponiamo e che potremmo — dietro richiesta — fornire, ha le seguenti caratteristiche: è acromatico, ha il diametro di 25 mm. e la lunghezza focale di 30 mm. circa. Il costo di tale obiettivo, montato sopra una ghiera, è di L. 850. L'oculare bi-

concavo, del diametro di 12 mm. e completo di un paraocchio, costa L. 200.

Con le lenti da noi impiegate, l'immagine viene ingrandita circa 2,5 volte, ingrandimento più che sufficiente per normali osservazioni. Il nostro scopo, infatti, non è quello di farvi costruire un potente binocolo, ma di consentirvi la visione di un determinato avvenimento o spettacolo alle stesse condizioni di uno spettatore di prima fila.

Aumentando gli ingrandimenti, si verrebbe a restringere, in proporzione, il campo di osservazione il che, nel nostro caso, si rivelerebbe uno svantaggio anziché un utile.

Come vedesi in fig. 1, il primo specchio, quello situato in basso, sarà incollato, con cementatutto, sopra un supporto in legno tagliato a triangolo in modo che lo specchietto stesso risulti inclinato di 45 gradi. Un altro supporto in legno, tagliato come il precedente, sarà applicato in alto; su di esso incolleremo un secondo specchietto con inclinazione analoga al primo.

Le dimensioni dei due specchi sono in rapporto all'altezza che intendete dare al periscopio. Se desiderate, ad esempio, che tutto lo strumento risulti alto 30 cm., i due specchi dovranno avere le dimensioni di cm. 5 di base e cm. 10 di altezza. Volendo, invece,

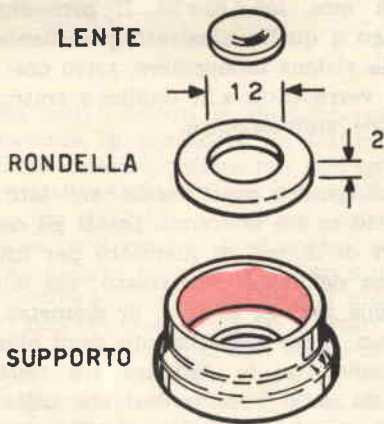



Fig. 2 - Per fissare la lente dell'oculare nell'interno del supporto si farà uso di una comune rondella, in cartone o in metallo, di appropriate dimensioni e cementata con collante.

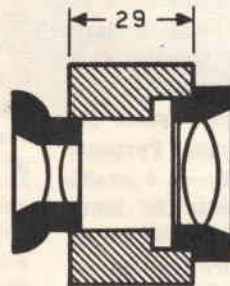
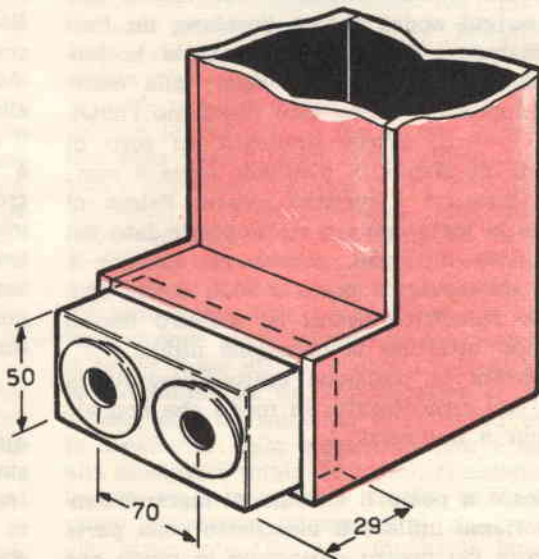



Fig. 3 - La distanza fra oculare e obiettivo, con le lenti da noi fornite, deve essere esattamente di 29 mm. Distanze diverse non permetterebbero di mettere a fuoco l'immagine. Usando lenti diverse dovrete cercare, sperimentalmente, la distanza di messa a fuoco che potrà anche notevolmente variare da quella da noi indicata.

Fig. 4 - Se desiderate ottenere una visione stereoscopica, occorrerà far uso di due obiettivi ed oculari; in questo caso dovrete maggiorare, ovviamente, anche la dimensioni del periscopio e degli specchietti riflettenti. Se non desiderate ingrandire l'immagine, potrete eliminare tutto il sistema ottico, od impiegare, anziché le nostre lenti, un comune binocolo da teatro.

costruire un periscopio alto 50 cm., la base degli specchietti rimarrà sempre di cm. 5, mentre la relativa altezza sarà portata a cm. 17. Gli specchi necessari a questo progetto ve li potrà fornire qualsiasi vetraio, non essendo richieste particolari caratteristiche; ovviamente dovranno essere di qualità, privi, cioè, di imperfezioni onde evitare distorsioni dell'immagine.

La cassetta sarà costruita in legno compensato e, prima di chiuderla, la vernicerete in nero per impedire riflessioni di luce. E' ovvio che l'apertura anteriore in alto dovrà avere dimensioni identiche a quelle dello specchietto impiegato per non provocare tagli d'immagine.

Per ottenere un'ottima messa a fuoco dell'immagine, è necessario che la distanza interna tra lente dell'obiettivo e lente oculare, risulti esattamente di 29 mm. Questo dato si riferisce, naturalmente, al progetto da noi sperimentato e per il quale sono state impiegate le lenti descritte più sopra. Pertanto — nel caso adottaste tali lenti — è consigliabile, onde fissare stabilmente le lenti stesse e mantenere quindi immutata la distanza prescritta, farvi costruire da un falegname un blocchetto di legno di 50 x 50 mm. e lungo *esattamente* 29 mm.

Farete quindi praticare sul centro del lato su cui andrà fissato l'oculare, un foro del diametro di 25 mm. per tutta la lunghezza del blocchetto di legno; alla estremità opposta — dove, cioè fisseremo l'obiettivo — verrà invece praticato un foro di 30 mm. di diametro, profondo circa 5 mm., onde inserirvi l'obiettivo stesso. Prima di fissare la lente oculare sull'apposito lato del blocchetto di legno, provate a mettere a fuoco un'immagine posta a 20-30 metri, spostando l'obiettivo avanti ed indietro fino a che non otterrete un'immagine nitida.

Trovata la posizione esatta, fisserete la lente con cementatutto in modo che non abbia più o muoversi.

Messo a posto il sistema di ingrandimento, potremo infilare il blocchetto nella parte inferiore del nostro periscopio in modo che tra lente « obiettivo » e specchietto intercorra, all'incirca, 1 cm. Questa distanza, comunque, non è critica e voi stessi lo potrete constatare. Infatti, se i due specchietti hanno l'esatta inclinazione di 45 gradi, noterete subito constatare come le immagini risultino chiare ed ingrandite.

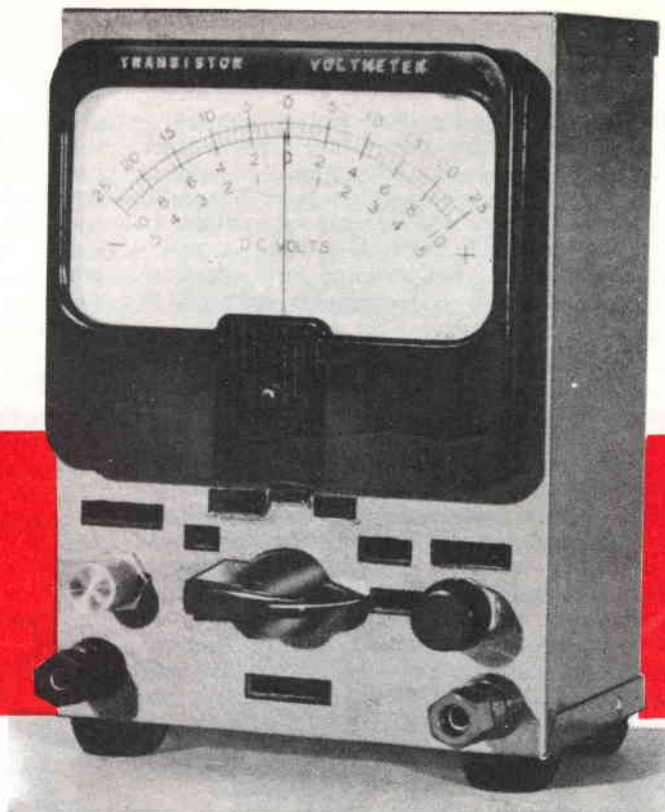
Vi ricordiamo che il sistema di ingrandimento non è obbligatorio, per cui se intendete costruirvi un periscopio comune, saranno sufficienti i due soli specchietti.

Se invece desiderate un modello in grado di fornirvi una visione stereoscopica e consentirvi, cioè, di utilizzare entrambi gli occhi, occorreranno, come vedesi in figura 4, due lenti obiettivi e due oculari. In questo caso, per il sistema di ingrandimento, basterà costruire — quale sostegno delle lenti — un unico blocchetto in legno delle dimensioni di mm. 120 x 50 x 29. Il procedimento è analogo a quello illustrato precedentemente per la visione monoculare, salvo che l'operazione verrà fatta « in duplice » trattandosi di visione stereoscopica.

Riepilogando, praticherete sul lato del blocchetto in cui andranno fissati gli oculari, due fori di 25 cm. di diametro per tutta la lunghezza del blocchetto stesso; sul lato opposto, due fori da 30 mm. di diametro, profondi mm. 5 per l'inserimento degli obiettivi. Ricordiamo che la distanza tra *centro e centro* sia delle lenti oculari che delle lenti obiettivi, dovrà essere di mm. 70 pari, cioè, alla distanza che normalmente intercorre fra il centro dei nostri occhi. Provvederete poi a fissare tutte le lenti, una per volta, controllando, prima di cementarle definitivamente, che le immagini risultino a fuoco. Si tratterà di inserire in più od in meno la lente dell'obiettivo nel suo alveolo fino a che non si vedrà un'immagine nitida in tutti i suoi particolari.

Gli specchietti da usare dovranno, in questo modello, avere le seguenti dimensioni: base cm. 12 (anziché 5), altezza cm. 10 (invariata). Una volta fissati gli specchi, tutto il resto viene da sé: infilerete il sistema d'ingrandimento dentro la fessura inferiore ed il vostro periscopio sarà pronto per l'uso.

Il comune tester non è ormai più adatto per la misura di tensioni su circuiti transistorizzati; oggi occorrono tester con alta resistenza interna. Quello che vi presentiamo in questo articolo è da ben « 200.000 ohm per volt ».

VOLTMETRO transistorizzato

Non tutti i lettori si rendono conto dell'importanza di possedere un tester ad alta resistenza interna; infatti, pur non ignorando che un tester da 10.000 ohm per volt è migliore di uno da 5.000, non sanno spiegarsene esattamente il perché. Così come non se lo sapeva spiegare un allievo di una scuola per corrispondenza, il quale aveva già messo fuori uso ben tre transistori nel rilevare la tensione esistente sui rispettivi elettrodi. Disperato per tale massacro, si rivolse a noi affinché gliene spiegassimo la causa. E la causa, come potrete immaginare, era semplice: egli misurava le tensioni con un voltmetro da 1.000 ohm per volt sulle basi dei transistori che venivano alimentati da una resistenza di caduta di ben 330.000 ohm. Con le spiegazioni da noi fornite egli riuscì a comprendere immediatamente che il suo tester, pur potendo essere impiegato senza pericolo nei circuiti a valvole, non poteva servire per i transistor perché, oltre a non fornire indicazioni precise, costituiva una continua minaccia alla loro sopravvivenza.

Vogliamo sperare che a voi non sia mai successo un simile inconveniente e che l'unico « neo » emerso dalle vostre misurazioni sia l'aver constatato — nel ricercare deboli tensioni sulle griglie delle valvole o nel rilevare una tensione di CAV o di polarizzazione — che questa, nonostante il regolare funzionamento del ricevitore, non presentava la tensione richiesta dallo schema. Se la causa di questo seppur lieve inconveniente, non vi è mai stata ben chiara, ora sarete in grado di conoscerla.

OHM per VOLT

Cosa significa la dizione: « 1.000 ohm per volt, 20.000 ohm per volt? » Ve lo spieghiamo subito. Se noi vogliamo usare un milliamperometro tale e quale ci viene venduto dal fabbricante, sappiamo benissimo che per misurare una tensione è necessario applicare in serie una resistenza di caduta al fine di ridurre la corrente e far sì che la lancetta non vada oltre il fondo scala. Più lo strumentino è sensibile, più alto dovrà risultare, ovviamente, il valore di questa resistenza. Per poter classificare la sensibilità di un tester completo, non si suole mai indicare « strumentino da 1 milliamper fondo scala o da 0,5 milliamper, ecc. », poiché questa dizione non avrebbe alcun significato nel caso in cui il tester fosse un voltmetro a valvola o fosse preceduto da un amplificatore o, infine, avesse, costruttivamente, un circuito in cui la sensibilità dello strumento non è uguale alla sensibilità totale del tester. Il sistema più logico ed attendibile è quello di indicare quale resistenza internamente sia in serie allo strumento (fig. 1), affinché la lancetta, con la tensione di 1 volt, arrivi a fondo scala.

Così, quando noi leggiamo in un tester « *sensibilità 5.000 ohm per volt* », significa che lo strumento presenta 5.000 ohm di resistenza per ogni volt su cui è regolata la portata dello strumento stesso. Nell'esempio sopracitato, se il tester avesse le seguenti portate: 2 volt - 10 volt - 250 volt, nel tester in serie allo strumento indicatore si troveranno applicate le seguenti resistenze:

— per 2 volt - 10.000 ohm (5.000 x 2);
— per 10 volt - 50.000 ohm (5.000 x 10);
— per 250 volt - 1.250.000 ohm (5.000 x 250).

Quindi, se con detto strumento noi volessimo misurare la tensione di CAV di una valvola — come indicato in fig. 2 — con portata 10 volt fondo scala, sarebbe come se noi applicassimo, tra CAV e massa, una resistenza da 50.000 ohm; pertanto, la caduta di tensione che questa provocherebbe, sarebbe tale da eliminare completamente la debole tensione preesistente e lo strumentino, quindi, non indicherebbe la presenza di nessuna tensione, pur essendo questa presente e non si avrebbe, però, alcun inconveniente se non quello di non poter leggere il valore esatto della tensione.

Ammettiamo, invece, di misurare la caduta di tensione provocata da una resistenza applicata sulla base di un transistor, come visibile in fig. 3: con tale strumento, in parallelo alla resistenza di 330.000 ohm, noi applicheremmo una resistenza da 50.000 ohm per cui, alla base del transistor, giungerebbe una tensione superiore alla tensione stabilita, trovando in parallelo 50.000 ohm ai 330.000 già esistenti. Risultato: la lettura di una tensione errata ed il pericolo di mettere fuori uso il transistore.

Avrete, quindi, compreso che un tester, per essere considerato valido sotto tutti gli aspetti, dovrebbe possedere un elevato valore « Ohm x Volt ». Purtroppo, in commercio, anche il miglior tester raramente supera i 20.000 (ventimila) ohm per volt, troppo pochi, invero, per certe misure. Se, invece, avessimo un tester da 200.000 ohm per volt predisposto sempre come nel caso di fig. 3, su una portata di 10 volt fondo scala, la sua resistenza sarebbe di ben 2 megaohm (200.000 x 10) e quindi posta in parallelo ad una resistenza di base da 330.000 ohm, detto valore non verrebbe minimamente a variare la tensione esistente, permettendo inoltre una misura precisa della tensione esistente su questo punto del circuito senza mettere in pericolo l'efficienza del transistore.

Ecco perché, nel progettarvi un voltmetro transistorizzato, noi abbiamo cercato di rendere questa resistenza « ohm per volt » il più elevata possibile onde renderlo idoneo a tutti gli usi, anche per i più impegnativi dove sensibilità e precisione potrebbero diventare fattori determinanti, come nel caso delle misure negli apparecchi a transistori potendo questo strumento rivelare anche le tensioni più « trascurabili » presenti sui vari elettrodi. Pertanto, il nostro « tester », con una resistenza caratteristica di 200.000 ohm per volt, oltre a rispondere in pieno al nostro scopo, possiede le seguenti prerogative:

— è indipendente dalla rete;
— è, ovviamente, portatile;
— non risente delle variazioni di temperatura
— è di funzionamento immediato e stabile essendo interamente a transistori.

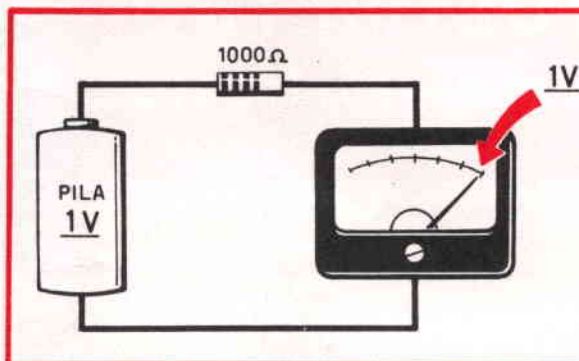



Fig. 1 - L'indicazione OHM X VOLT definisce quale resistenza richieda in serie il milliamperometro affinché, con una tensione di 1 Volt, la lancetta giunga a fondo scala. Nell'esempio di figura lo strumentino sarebbe da 1.000 ohm X volt poiché la lancetta dello strumento, per giungere a fondo scala, richiede in serie una resistenza da 1.000 ohm.

Considerando poi le esigenze del servizio a cui questo strumento viene adibito abbiamo previsto di permettere al medesimo la lettura di tensioni tra 0 e 50 volt in 6 portate e precisamente:

1.a - da 0 volt a 1 volt fondo scala;
2.a - da 0 volt a 2,5 volt fondo scala;
3.a - da 0 volt a 5 volt fondo scala;
4.a - da 0 volt a 10 volt fondo scala;
5.a - da 0 volt a 25 volt fondo scala;
6.a - da 0 volt a 50 volt fondo scala.

SCHEMA ELETTRICO

Il voltmetro elettronico che vi presentiamo è composto essenzialmente da un amplificatore a due transistori (amplificatore in controfase) e da un gruppo di resistenze com-

mutabili allo scopo di permettere un vasto campo di misure.

L'amplificatore in controfase, che determina l'elevata sensibilità dello strumento, basa il suo funzionamento su di un principio alquanto semplice ma altrettanto interessante: notiamo che la tensione da misurare viene applicata — dopo essere stata opportunamente ridotta dalle resistenze che determinano la portata — alle basi dei due transistori. Osserveremo però che mentre ad una base

tino che è praticamente posto tra i due collettori rileverà una differenza tra le due correnti e quanto maggiore sarà la tensione applicata all'ingresso dell'amplificatore, tanto maggiore sarà la differenza rilevata dal milliamperometro. Ma ora ci sembra doveroso esaminare i vantaggi che si ottengono da un circuito amplificatore « in controfase »: innanzitutto questo circuito è immune da instabilità dovute a variazione della temperatura ambiente — é noto infatti che i transistori sono particolarmente suscettibili alla temperatura a cui sono fatti funzionare —, è immune perché una eventuale influenza negativa dovuta ad una anche ampia differenza di temperatura, interviene su entrambi i transistori che, reagendo « in controfase » alla me-

Fig. 2 - Inserire uno strumentino 5.000 ohm X volt, in portata 10 volt fondo scala, tra Cav e massa sarebbe come porre tra questi due punti una resistenza da 50.000 ohm (5.000 x 10) la quale, naturalmente, provocherebbe una caduta di tensione tale da falsare completamente la lettura.

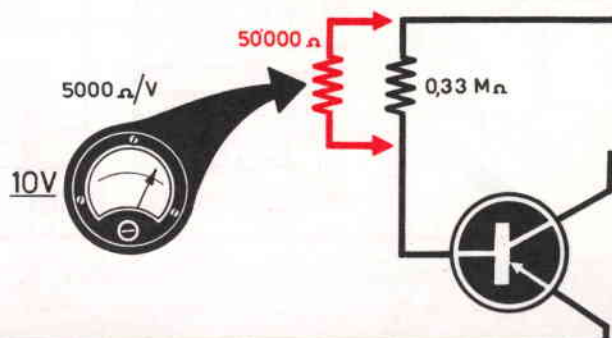
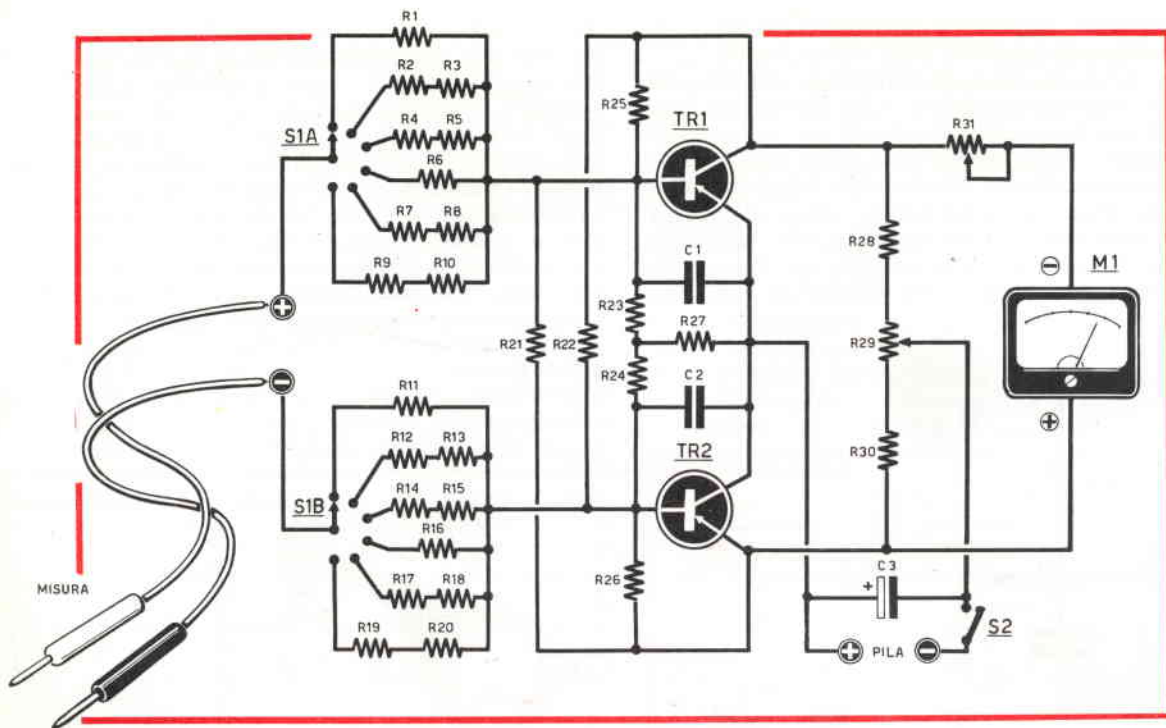



Fig. 3 - Strumentini a bassa sensibilità non debbono essere assolutamente impiegati per rilevare particolari tensioni in apparecchi a transistor, in quanto la loro bassa resistenza interna, potrebbe alterare la tensione sul punto in esame con il rischio di danneggiare il transistor.

(TR1) è applicata la polarità positiva della tensione, all'altra (TR2) si applica quella negativa e noteremo, così, come la corrente di collettore dei due transistori venga a modificarsi in modo quanto mai singolare. Dovremo innanzitutto premettere che in assenza di una qualsiasi tensione in ingresso ai puntali, le due correnti di collettore (di TR1 e TR2) sono assolutamente uguali, quindi lo strumentino applicato tra i due collettori non indicherà alcuna corrente; ora pero, applicando una tensione all'ingresso dei transistori, avverrà uno sbilanciamento tra le due correnti precedentemente uguali: TR1, ricevendo una polarizzazione « positiva » diminuirà la sua corrente di collettore mentre TR2, al quale la tensione giunge di segno « negativo », determinerà un incremento della sua corrente di collettore. Risultato? Lo strumendesima, automaticamente l'annullano; altro vantaggio da sottolineare è che l'amplificazione ottenuta dal circuito è doppia rispetto a quella ottenibile con un circuito convenzionale.

Per poter misurare, con il nostro voltmetro, tensioni fondo scala di valori diversi, troviamo inserito, come già accennato, un commutatore (S1A-S1B) che provvede ad includere, in serie alle basi, resistenze di valore adeguato pr consentire alla lancetta dello strumento di arrivare a fondo scala con tensioni di 1 - 2,5 - 5 - 10 25 - 50 volt.

Abbiamo accennato, nell'introduzione, che lo strumento ha una sensibilità di 0,2 megaohm per volt: ciò significa che per portare la lancetta dello strumento stesso esattamente a fondo scala — applicando 1 volt all'ingresso — è necessaria l'interposizione in serie con

R1 - 0,1 megaohm	**R15 - 30.000 ohm**	**R29 - 2000 ohm potenziometro lineare**
R2 - 0,24 megaohm	**R16 - 1 megaohm**	**R30 - 4700 ohm**
R3 - 10.000 ohm	**R17 - 0,3 megaohm**	**R31 - 5000 ohm potenziometro semifisso**
R4 - 0,47 megaohm	**R18 - 2,2 megaohm**	**C1 - 0,22 mF polistirolo**
R5 - 30.000 ohm	**R19 - 4,7 megaohm**	**C2 - 0,22 mF polistirolo**
R6 - 1 megaohm	**R20 - 0,3 megaohm**	**C3 - 250 mF elettrolitico 16 VL**
R7 - 0,3 megaohm	**R21 - 22.000 ohm**	**TR1, TR2 - transistori PNP per BF tipo AC128 (in coppia selezionata)**
R8 - 2,2 megaohm	**R22 - 22.000 ohm**	
R9 - 4,7 megaohm	**R23 - 47.000 ohm**	**M1 - milliamperometro da 0,1 mA fondo scala**
R10 - 0,3 megaohm	**R24 - 47.000 ohm**	**S1A, S1B - commutatore rotativo a due vie/sei posizioni (GBC G/1002)**
R11 - 0,1 megaohm	**R25 - 15.000 ohm**	
R12 - 0,24 megaohm	**R26 - 15.000 ohm**	**S2 - interruttore rotativo (GBC G/1221)**
R13 - 10.000 ohm	**R27 - 47.000 ohm**	**PILA - da 9 volt per transistori**
R14 - 0,47 megaohm	**R28 - 4700 ohm**	

le basi, di una resistenza il cui valore totale sia di 0,2 megaohm, ossia, 200.000 ohm; infatti, per la portata di 1 volt, noi impieghiamo — per il transistor TR1 — una resistenza (R1) da 0,1 megaohm ed un'altra (R11) di pari valore, per il transistor TR2.

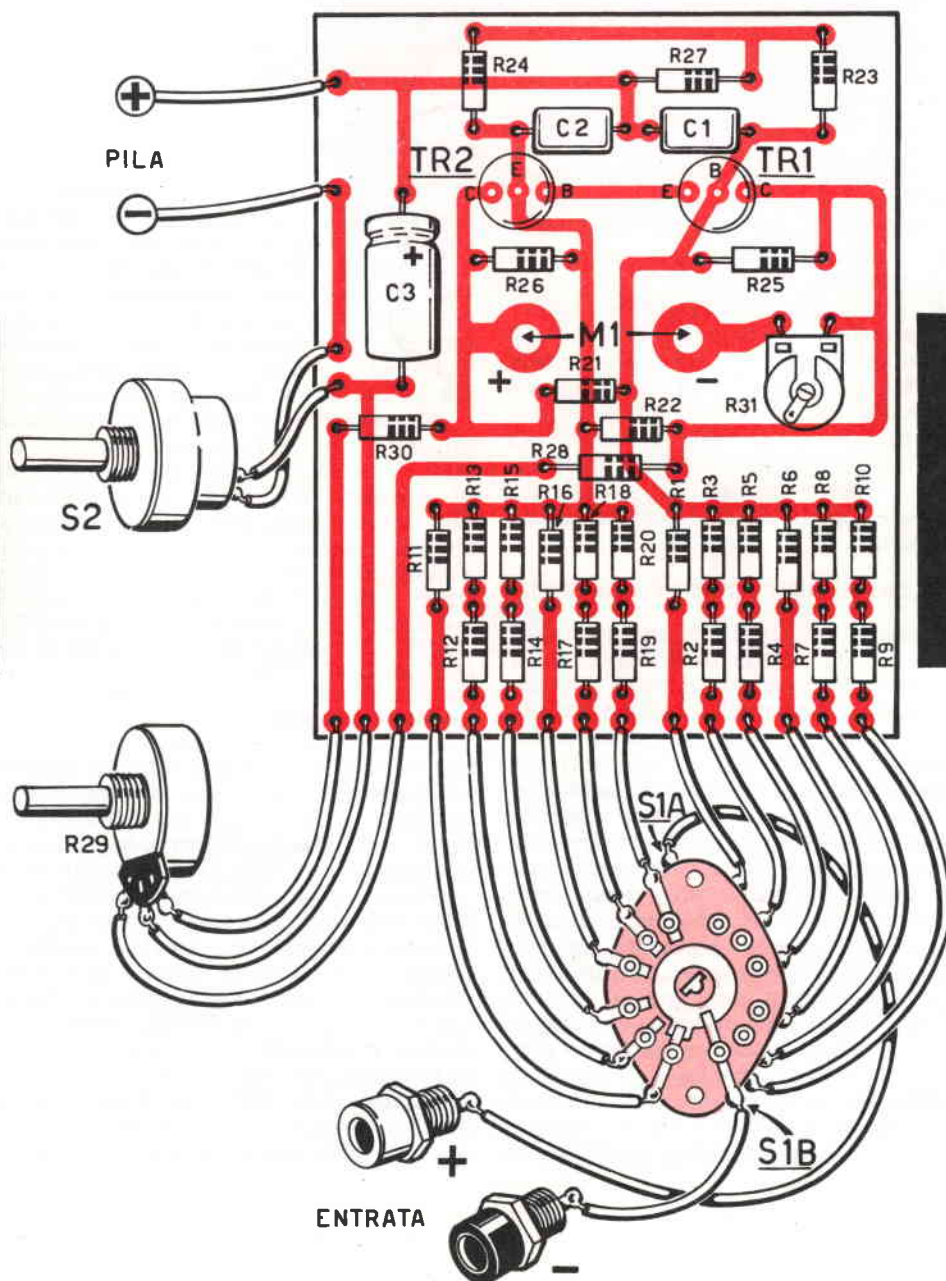
Se, poi, fosse nostro desiderio modificare la portata a fondo scala dello strumento, sarà necessario — per ogni volt che vorremo misurare (fondo scala) — inserire, in serie all'ingresso, tante volte il valore di 200.000 ohm, quanti saranno i volt che vorremo applicare sull'ingresso stesso. Così, se ci interessa — ad esempio — una portata a 3 volt fondo scala, dovremo impiegare una resistenza da 200.000 (ohm) x 3 e cioè 600.000 ohm (300.000 per ogni base dei due transistor).

Se, invece, volessimo aumentare la portata a 100 volt fondo scala, la resistenza totale necessaria dovrebbe essere di (200.000 ohm x 100) 20.000.000 ohm e cioè 10 megaohm per ciascuna base dei due transistor. Inutile raccomandarsi che le resistenze da impiegare in questo circuito siano della massima precisione; dovrete, pertanto, sceglierle con tolleranze non superiori al 5% e, nel caso non troviate i valori richiesti dal circuito, risolvete il problema (come del resto abbiamo fatto noi) collegando in serie due o tre resistenze di valore standard fino ad ottenere il valore necessario.

Lo schema dispone inoltre di due potenziometri: uno, (R31), servirà per la taratura e sarà regolato una volta per sempre; l'altro (R29), servirà, invece, per la messa a zero

dell'indice dello strumento.

Il potenziometro R29, infatti, modificando il valore della resistenza di carico di entrambi i transistori, permetterà di variare le tensioni sui collettori (aumentandola da una parte e riducendola dall'altra) in modo da ottenere il perfetto bilanciamento dei due transistori amplificatori e far sì che tra i due collettori non esistano differenze di potenziale.

A questo proposito vorremmo sottolineare l'importanza che i due transistor siano dello stesso tipo e con uguali caratteristiche; utile, sarebbe, quindi, acquistare transistor selezionati per PUSH-PULL e ciò è facilmente raggiungibile acquistando una coppia di AC128, coppia che viene posta in vendita già selezionata. Questa cautela, è soprattutto, rivolta a permettere una facile messa a punto e ad assicurare una assoluta insensibilità dell'apparecchio all'effetto temperatura dei transistori. Nessun inconveniente di rilievo, comunque, anche se acquisterete transistor non selezionati: il funzionamento dell'apparecchio sarà sempre soddisfacente in quanto R29 ci permetterà, appunto, di compensare, con la sua regolazione, eventuali differenze semprechè siano mantenute entro limiti ragionevoli.

REALIZZAZIONE PRATICA

Poiché molti lettori desiderano realizzare i loro progetti su circuito stampato ed altrettanti preferiscono, invece, il sistema convenzionale con filo, abbiamo pensato di accontentarli tutti presentando, per la realizzazione pratica di questo interessante strumento, sia un montaggio a circuito stampato, sia uno normale.

Per non discostarci, comunque dalla nostra consueta prassi realizzativa, daremo la precedenza alla descrizione del montaggio, operazione che non subirà variazioni di sorta qualunque sistema di cablaggio voi sceglierete. Dovrete procurarvi, innanzitutto, lo strumento da 100 microamper fondo scala che potrete, indifferentemente, ricavare da un vecchio tester o richiedere presso qualche fabbricante (ad esempio, la ditta ICE - via Rutilia, 18-19 - Milano). Scegliete, possibilmente, uno strumento che sia dotato di un'ampia scala la quale vi permetterà di ottenere una maggiore facilità di lettura e, naturalmente, una maggiore precisione. In base alle dimensioni dello strumentino, sagomeremo una scatola di alluminio (oppure in legno o plastica), di dimensioni tali da poter contenere, frontalmente, sia lo strumentino che i tre comandi necessari per il suo impiego: l'interruttore S2, il commutatore di portata S1 ed il comando di azzeramento R29; troveranno ancora posto sul frontale le due boccole di entrata che sceglieremo tra le più belle che avrà il nostro fornitore e ricordando che saranno di colore diverso per distinguerne la polarità.

REALIZZAZIONE SU CIRCUITO STAMPATO

Ciò premesso, procuratevi una lastra di rame per circuito stampato e seguendo il procedimento illustrato sul n. 5/66 (questo numero è ancora disponibile e quindi potrete richiederlo inviando L. 300 alla nostra segreteria) ricaverte il calco dei collegamenti che proteggerete, poi, con l'apposito inchiostro antiacido. Ricordiamo ai lettori che una realizzazione su circuito stampato, oltre ad essere semplicissima da farsi, presenta il vantaggio di consentire un montaggio più compatto e meno soggetto ad errori di cablaggio.

Il disegno del circuito stampato che noi presentiamo in fig. 5, è in grandezza naturale per cui la sua realizzazione sarà immediata e di grande facilità; ricordiamo, comunque, al lettore che prima di incidere la lastra controlli se i fori dello strumento corrispondono esattamente a quelli da noi disegnati; in caso contrario procederà ad apportare le necessarie modifiche. Lo stesso dicasi qualora impiegasse resistenze o condensatori di dimensioni maggiori: correggerà lo schema in modo che il circuito abbia fine in corrispondenza dei terminali a cui fa capo. Quindi, se il nostro disegno dovrà subire qualche variazione — soprattutto per quanto riguarda i due morsetti dello strumento (infatti la loro distanza ed il loro diametro possono risultare diversi da strumento a strumento) — fatelo prima di incidere la lastra. Una volta incisa la lastra dovrete solamente forarla, con una punta da 1 mm., in corrispondenza dei fori da noi indicati, applicare i relativi componenti ed effettuare le saldature. Con spezzoni di filo collegherete i vari terminali del circuito stampato all'interruttore S2, al commutatore S1 ed al potenziometro di azzeramento R29. Terminata l'ultima saldatura il vostro voltmetro sarà già pronto per funzionare.

REALIZZAZIONE SU CIRCUITO NORMALE

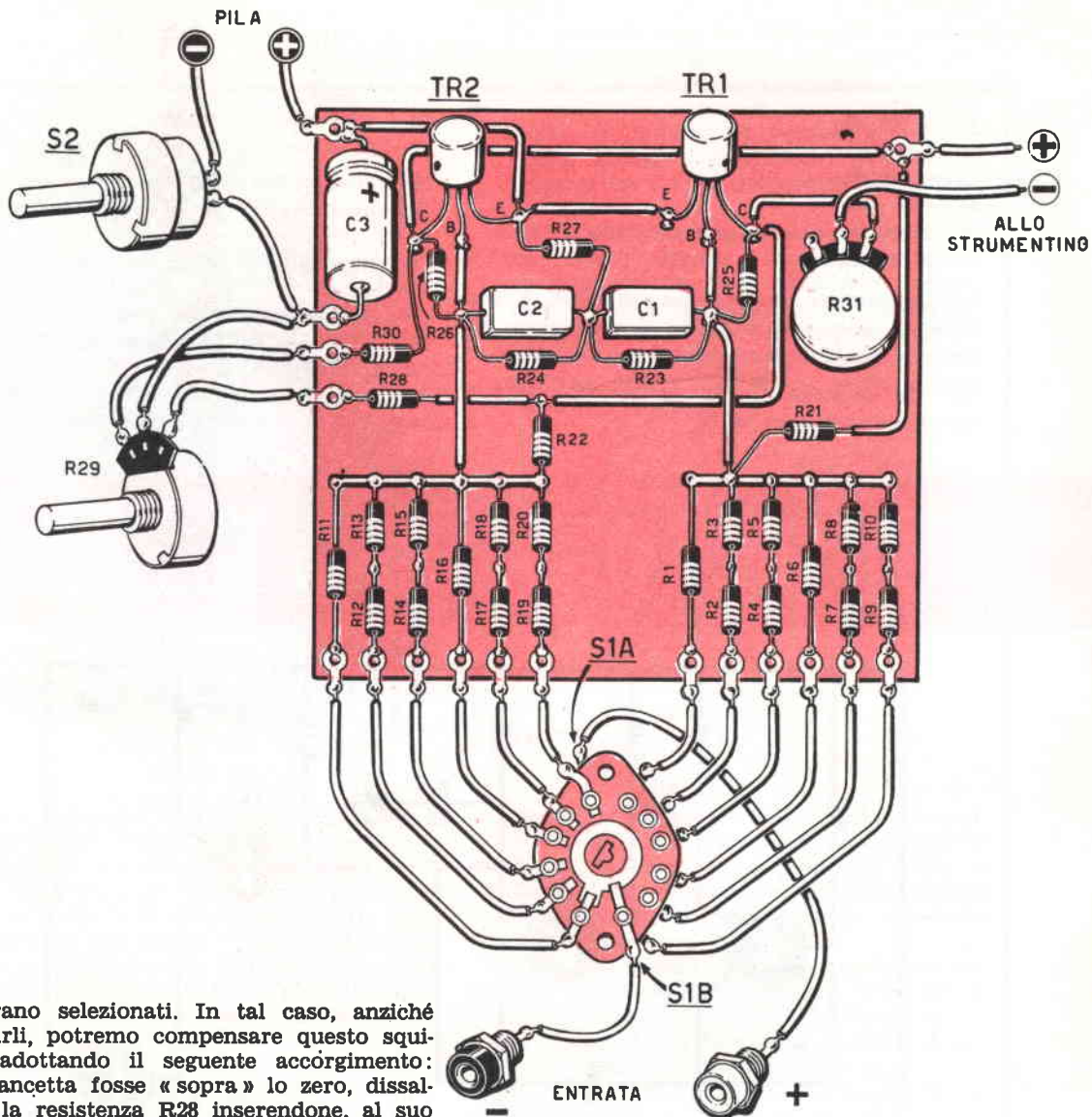
Chi di voi opterà per la classica realizzazione a filo, potrà avvalersi del disegno presentato a fig. 6. Procuratevi una piastrina di bachelite (di dimensioni tali da consentirle una comoda sistemazione nell'interno del mobiletto) ed una decina di rivetti di ottone che sistemerete dopo aver praticato, con il trapano, i fori necessari nella posizione più idonea per il fissaggio dei componenti.

La piastrina — una volta completato il cablaggio con filo di rame isolato in plastica — sarà collegata al commutatore ed ai comandi per mezzo di collegamenti in filo isolato, come abbiamo già detto per il circuito stampato. Crediamo inutile fare raccomandazioni riguardo il rispetto della polarità dei vari componenti (terminali, strumentino, pila e transistori) in quanto il montaggio si presenta di una facilità e semplicità estreme.

MESSA A PUNTO

Ultimato il montaggio dei vari componenti e collegata la pila (una pila da 9 volt) ai terminali di alimentazione, si renderà necessaria — prima di utilizzare lo strumento — una semplice ma utilissima messa a punto.

Prima di dare tensione al circuito tramite l'interruttore S2, ruotate, a metà corsa circa, il potenziometro R31; spostate quindi S2 in posizione ACCESO e, tramite il potenziometro R29, portate l'indice dello strumento in corrispondenza dello ZERO, questo, naturalmente, senza applicare alcuna tensione ai morsetti di entrata.

Qualora non risulti possibile — ruotando il potenziometro R 29 ottenere la messa a zero, significa che i due transistori impiegati

non erano selezionati. In tal caso, anziché sostituirli, potremo compensare questo squilibrio adottando il seguente accorgimento: se la lancetta fosse « sopra » lo zero, dissalderete la resistenza R28 inserendone, al suo posto, una da 5600 ohm oppure una de 6800 o da 8200 ohm, fino a che non risulti possibile ottenere l'azzeramento. Se la lancetta fosse, invece, tutta a sinistra sotto lo zero, modificheremo questa volta R30 con valori da 5600-6800 o 8200 ohm.

Una volta ottenuta la messa a zero dello strumento, occorrerà provvedere a regolare la sensibilità dello stesso in modo che corrisponda esattamente a 200.000 ohm per volt.

Per questa « fase » della messa a punto del vostro nuovo strumento, dovrete procurarvi una sorgente di tensione « campione » che nel nostro caso sarà rappresentata da una comune piletta da 1,5 volt — naturalmente *nuova* —; per ricavare, poi, dalla medesima la tensione di 1 volt esatti, porremo in serie alla stessa una resistenza da 0,1 megaohm — possibilmente di precisione.

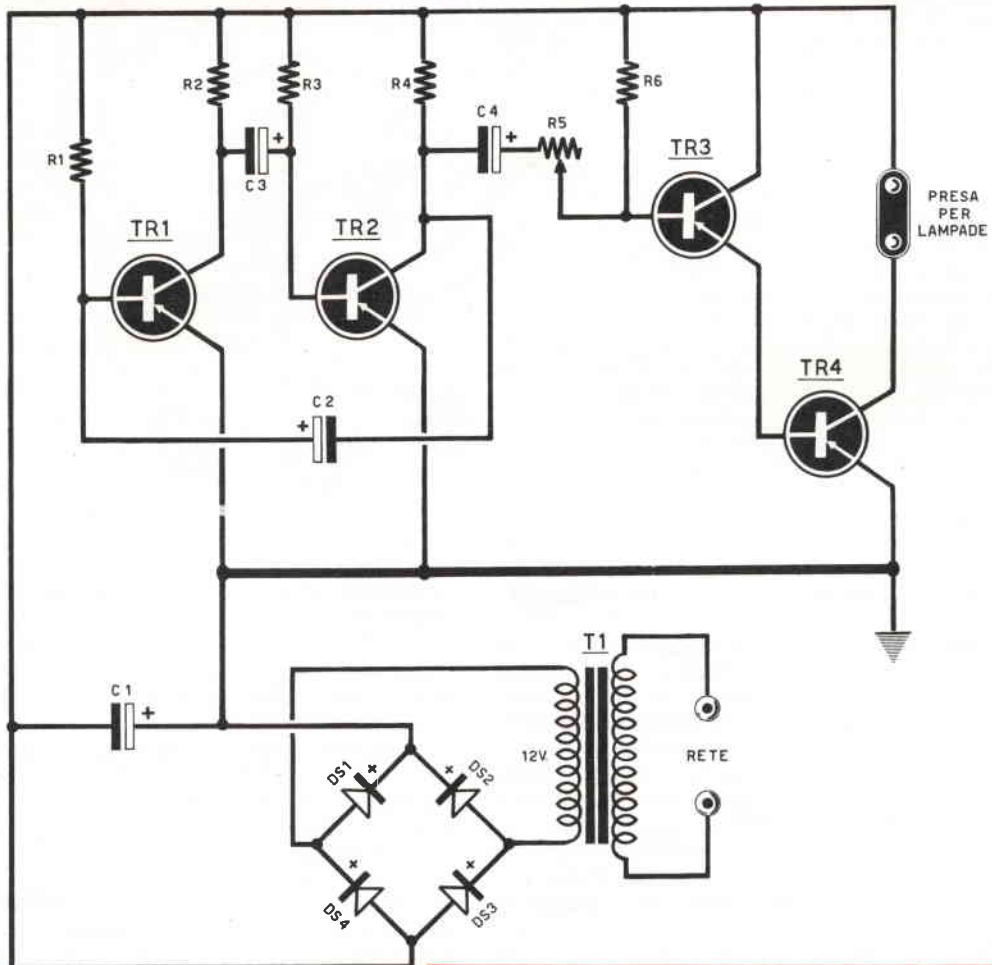
Accesso ed azzerato lo strumento, commuteremo S1 sulla portata di 1 volt fondo scala (posizione 1) e collegheremo piletta e resistenza in serie ai morsetti di entrata facendo naturalmente attenzione a rispettare la polarità dei medesimi.

A questo punto regoleremo il potenziometro R31 finché la lancetta dello strumento coincida esattamente con il fondo scala: da questo momento il vostro « nuovo tester » è da considerarsi perfettamente a punto e senz'altro in grado di entrare in servizio aiutandovi validamente in ogni esperienza, progetto o messa a punto che vorrete intraprendere sugli apparecchi elettronici più disparati.

R1 - 47.000 ohm
R2 - 390 ohm
R3 - 56.000 ohm
R4 - 1200 ohm
R5 - 50.000 ohm potenz. semifisso (GBC D/149)
R6 - 68.000 ohm

Tutte le resistenze sono da mezzo watt al 10% di tolleranza. I condensatori elettrolitici dovranno avere una tensione-lavoro (VL) non inferiore a quella indicata

C1 - 1000 mF elettrolitico 15 - 30 VL (GBC B/577-3)
C2 - 25 mF elettrolitico 16 VL
C3 - 5 mF elettrolitico 16 VL
C4 - 250 mF elettrolitico 16 VL
DS1, DS2, DS3, DS4 - diodi al silicio tipo OA210 (BY100)
TR1 - transistore PNP per BF tipo AC125 (OC75, OC71, OC72)
TR2 - transistore PNP per BF tipo AC125 (OC75, OC71, OC72)
TR3 - transistore PNP finale di BF tipo AC128 (OC80)
TR4 - transistore PNP di potenza tipo OC26 (AD140, AD149, ASZ15)
T1 - trasformatore da campanelli da circa 20 VA con secondario da 12 o 15 volt (vedi testo)

LAMPADE *tremolanti per il* VOSTRO *albero*

Da parecchi anni le tradizionali e poetiche candeline di cera non ornano più l'albero di Natale. Al posto di esse — per ovvi motivi di sicurezza e praticità — multicolori lampadine elettriche e variopinti lampioncini cercano di ricreare tra i rami dell'abete l'atmosfera del Natale.
L'effetto è indubbiamente assai bello ma non riesce tuttavia a ricodarci la poetica suggestione delle fiammelle tremolanti. Ebbene, vogliamo tentare, quest'anno, un ritorno alla vecchia tradizione? Realizzate allora con noi questo nuovo sistema di luci che dà al vostro albero « l'effetto fiammella ».

di NATALE

Potete dire quel che volete, ma Natale è sempre Natale. Possono aumentare le preoccupazioni, può aumentare l'assillante ritmo di questa esistenza morbosa ma la festività del Natale ci trova tutti riuniti, solidali con i nostri simili in una pausa — seppur breve — di pace e di distensione. Abbiamo un bel da dire: « Quest'anno voglio trascorrere il Natale come una giornata qualsiasi » ma non ne facciamo mai niente. Anche quest'anno, vedrete, ce ne torneremo a casa con il nostro bravo panettone, la bottiglia di spumante (gasato), qualche nuova statuetta del presepe e parecchie scatole di lievi, allettanti, fragilissimi ornamenti di vetro per l'albero di Natale.

Sembra infatti che l'inventiva umana, in tema di alberi di Natale, non conosca limiti. Ogni anno c'è qualcosa di nuovo: gingilli in vetro di cui c'è solo l'imbarazzo della scelta (e della spesa), frange argentee che ti accecano, lampioncini elettrici di tutte le fogge e colori. Persino il tradizionale abete si è evoluto: oggi vanno a ruba alberi di Natale in plastica di color argento, azzurro e perfino rosa. Non c'è che dire: il caro vecchio albero è divenuto ormai qualcosa di sfavillante, di sontuoso e, perché no, di frivolo. Non s'intona ormai più con il sermoncino belato dai più piccoli alla luce delle candeline tremolanti: quell'atmosfera poetica sembra ormai perduta per sempre.

E dire che ci costerebbe ben poco ricrearla in quanto le modeste candeline con i loro supporti costano un'inezia, ma il giustificato timore che l'albero possa prendere fuoco o che la cera colando sciupi il tappeto buono od il pavimento tirato a lucido, ci fa lasciare le cose come stanno.

Questo problema natalizio, non importantissimo ma decisamente attuale, è stato affrontato dal « clan » di QUATTROCOSE, il quale, pensando di fare cosa gradita ai lettori, ha realizzato un circuito elettrico che riesce a creare dalla luce di una lampadina, il realistico effetto della fiamma di una candela.

Pensiamo quindi di presentarvelo, aggiungendo che lo stesso circuito potrà essere sfruttato per ottenere altri effetti fra cui — indovinatissimo — l'effetto « fuoco ». In questo caso basterà porre in un caminetto, sotto qualche piccolo ceppo, il circuito con le lampadine opportunamente colorate. Ovviamente la maggioranza saranno rosso-arancio, le altre bianche e gialle. Se sapremo dosare convenientemente queste tre tinte, otterremo il naturalissimo effetto di una fiamma che brucia.

IL CIRCUITO ELETTRICO

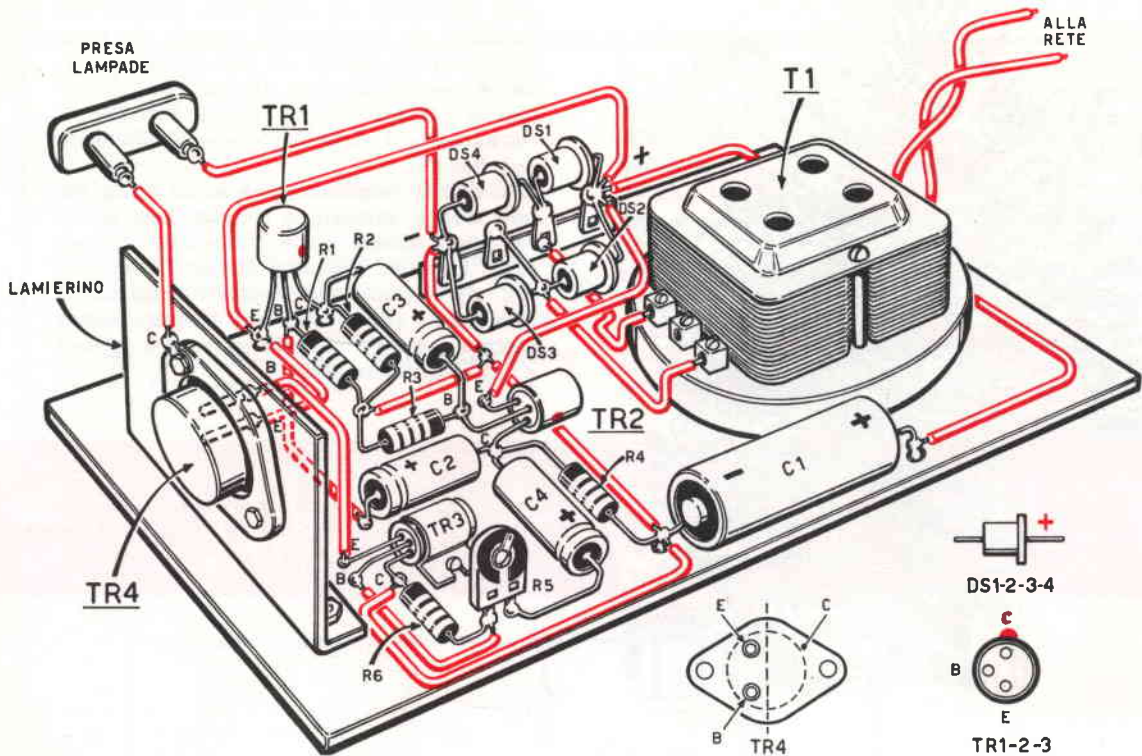
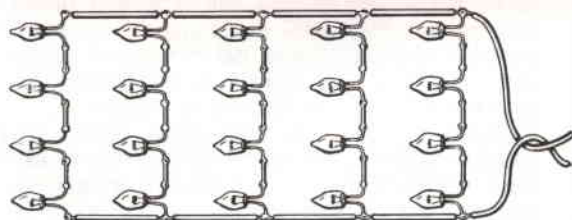
Due transistori (TR1 e TR2) sono montati in un circuito oscillatore di bassa frequenza a « multivibratore ». Il circuito ed il valore dei componenti che lo compongono sono particolarmente studiati perché l'oscillatore stesso produca degli impulsi di forma,

durata e tempo di intervallo assolutamente irregolari. Sul collettore del transistore TR2 è così presente un segnale di bassa frequenza che varia continuamente di forma, ampiezza e frequenza quale nessun altro genere di oscillatore potrebbe produrre. Se, amplifichiamo tale segnale con due transistori (TR3 e TR4), e lo applichiamo ad un gruppo di lampadine, queste produrranno una luce tremolante paragonabile a quella emessa dalla fiamma di una candela. Come desumibile dallo schema elettrico, le lampadine vengono collegate sull'« uscita » del transistore TR4 dove in condizioni normali si troverebbe collegato un altoparlante: in questo modo le lampadine riceveranno delle variazioni di tensione e produrranno una luce tremolante e quanto mai suggestiva. Il circuito finale (TR3 e TR4), è stato dimensionato in modo da permettere che le lampadine, in assenza del segnale prodotto dal multivibratore, risultino accese con una luminosità media ben determinata in modo che non spegnendosi mai completamente, l'effetto sia sorprendentemente realistico. Il potenziometro semifisso R5 risulta indispensabile per poter determinare e regolare un giusto grado di « ondeggiamento » della luce in rapporto ai diversi tipi o gruppi di lampadine impiegati in modo che variando il carico applicato al dispositivo, non venga a variare il suo funzionamento.

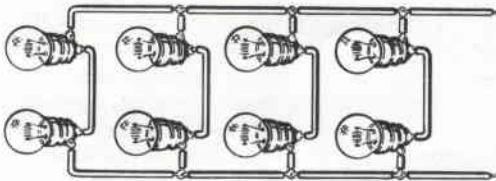
Fig. 3 - Volendo realizzare l'impianto di luci impiegando pisellini colorati, vedremo di acquistarne nel tipo a 3,5 volt/0,2 amper per consentirci di collegarne un numero sufficientemente elevato: essi saranno collegati a quattro a quattro in serie in modo che la tensione applicata ad ognuno non sia superiore a quella prevista. Questo sistema di allacciamento ci permette di ottenere un gruppo di venti luci.

Il carico massimo ammissibile sull'uscita del transistore TR4, come vedremo in seguito, è di circa 1 amper, corrente che non dovrà essere superata. Per l'alimentazione di questo circuito (la tensione per le lampadine viene ricavata direttamente dalla presa di uscita) si userà un trasformatore da campanelli o di altro genere da una quindicina di watt provvisto di un secondario da 12 o 15 volt; la tensione viene raddrizzata da un circuito a ponte di diodi al silicio (OA210 o BY114) e livellata parzialmente da un con-

densatore elettrolitico da 1000 mF (C1).

COSTRUZIONE

Il materiale per la realizzazione di questo dispositivo è di facile reperibilità e certamente molti pezzi per il medesimo sono già in vostro possesso: il trasformatore di alimentazione potrà essere un comune per campanelli da 15 o 20 watt che potrete acquistare da un elettricista per meno di mille lire, la tensione di uscita potrà essere di 12 o di 15 volt indifferentemente mentre il primario del medesimo sarà naturalmente adatto alla vostra tensione di rete. I diodi raddrizzatori dovranno poter sopportare una corrente di circa 0,5 amper e bene si presteranno gli OA210 o BY114 ma pure i BY100, OA214 ed OA211 potranno essere impiegati anche se il costo di questi ultimi è leggermente superiore. Per TR1 e TR2 si potrà usare un qualsiasi transistore per BF (OC71, OC75 ecc.) mentre per TR3 e TR4 sono ammesse le sostituzioni previste nell'elenco componenti.

La costruzione del congegno sarà, seguendo il disegno di fig. 2, intrapresa su di una basetta di bachelite o di legno compensato

Fig. 4 - Nel caso desiderassimo, per vari motivi, collegare più di 20 lampadinette o piselli, dovremo orientarci verso la soluzione presentata in figura: sceglieremo delle lampadinette da 6 volt a ridottissimo consumo (0,05 A) molto comuni e di costo assolutamente basso: esse saranno collegate a due a due in serie e la catena potrà essere formata da ben 20 gruppi corrispondenti ad un totale di 40 lampadine.

impiegando, per il fissaggio dei vari componenti, dei rivetti di ottone o dei chiodini infilati nella piastrina.

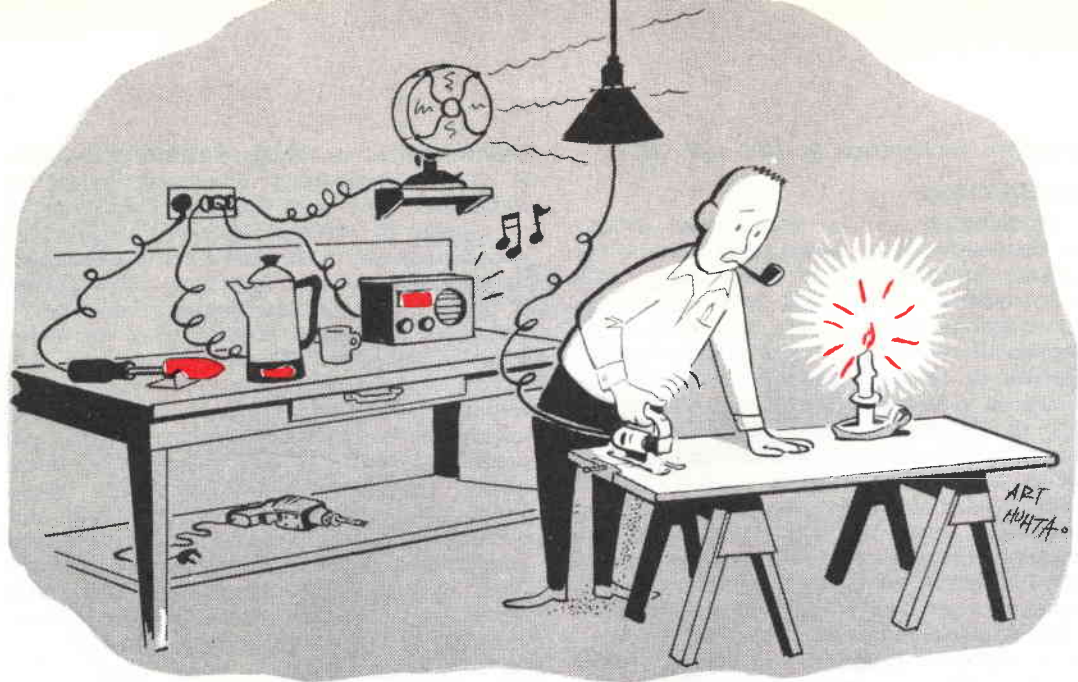
La costruzione è facile e non riserva alcun imprevisto, quindi in qualsiasi modo esso venga realizzato, funziona sempre sempreché siano rispettate le polarità dei diodi e dei condensatori elettrolitici e, naturalmente, le connessioni dei transistori. A tale proposito, non dovrete dimenticare che i transistori TR4 e TR3 devono essere provvisti di una aletta di raffreddamento per evitare che ad un funzionamento prolungato, la loro temperatura oltrepassi valori di sicurezza: TR4 sarà dunque fissato su di un ritaglio di alluminio di qualsiasi spessore con dimensioni di almeno 6 x 3 cm sul quale naturalmente avremo praticato oltre ai fori di fissaggio per il transistore, i due per il terminale di base e di emettitore (il collettore è connesso all'involucro esterno del transistor). Il transistor TR3 sarà invece munito di una classica aletta che si può acquistare in qualsiasi negozio di radio per poche decine di lire o. eventualmente, potrà essere autocostruita artigianalmente impiegando del lamierino di rame piegato in modo che si trovi in contatto perfetto con l'involucro del transistore su cui va montato (vedi disegno). Il potenziometro R5 infine potrà essere, come definito nell'elenco componenti, di tipo semifisso o, pure, un comune potenziometro da 50.000 ohm.

LE LAMPADINE

La tensione di uscita del nostro dispositivo è di circa 12 volt mentre la corrente massima che può erogare è di circa 1 amper: per il collegamento delle varie lampadine dovremo quindi tener conto di questi due fattori, il primo per ottenere da queste la giusta luminosità mentre il secondo fattore ci indicherà il numero massimo di lampade che potremo collegare all'apparecchio. Quante lampadine possiamo perciò collegare alla presa di uscita di TR4? I «pisellini» che si trovano in commercio, realizzati per l'addobbo dell'albero natalizio possono essere di due tipi: da 3,5 volt/0,2 amper e da 12 volt/0,1 amper; è ovvio che se disponiamo di una tensione di circa 12 volt/1 amper potremo collegare all'uscita del dispositivo, ad esempio, 10 lampadine da 12V/0,1A ma ben 20 da 3,5V/0,2A se collegate in serie a quattro a quattro (come vedesi in figura3).

Se impiegassimo invece delle lampadine normali tipo scala radio, da 6,3V/0,05A (GBC G/1704) potremo inserire ben 40 collegandole in serie a due a due (fig. 4); mentre lampadine da 6,3V/0,15A, ci permetteranno di collegare solo quattordici, sempre poste a due a due in serie.

Se avete qualche dubbio sui consumi lo potrete dissipare con un normale tester applicandolo in serie alla presa di uscita: soltanto se la corrente risultasse superiore ad un amper, provvederemo a togliere qualche lampadina per far rientrare nei limiti previsti l'assorbimento.

Nella prova finale vi ricorderete di regolare il potenziometro R5 fino a conseguire l'effetto di tremolo, che più riterrete adatto al vostro caso.

un LIMITATORE di sovraccarico

« L'elettricità è una bella invenzione » ci diceva tempo fa il proprietario di una pensione a prezzi modici della riviera adriatica « ma se si pensa a quello che costa verrebbe la voglia di tornare all'epoca delle lucerne ». E così dicendo sventolava malinconicamente una bolletta della luce appena pagata.

Effettivamente l'ammontare era rilevantissimo, come rilevante era, logicamente, il consumo. Anzi, quest'ultimo ci parve addirittura enorme, decisamente sproporzionato alla mole della pensione. Più che di consumo si sarebbe potuto parlare di sciupìo, di sperpero.

Manifestammo il nostro pensiero all'albergatore il quale si strinse desolato nelle spalle: « Che volete, non riesco a farci nulla! Posso affannarmi finché voglio a tappezzare tutte le camere della pensione con cartelli contenenti le norme da seguire, ma non serve a niente. I clienti leggono il cartello e poi attaccano ugualmente alla presa di corrente il loro bravo fornello elettrico, la caffettiera espresso, il ferro da stiro od il « fon » per asciugarsi i capelli. Senza parlare poi del personale di servizio il quale non si preoccupa certamente della mia bolletta della luce... ».

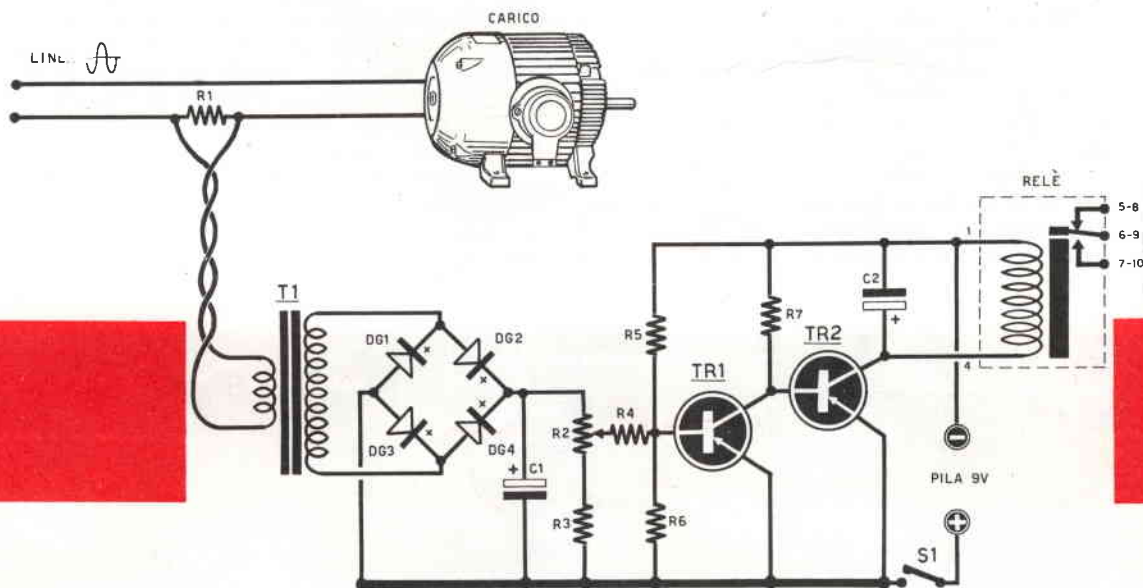
E nemmeno a noi od a voi, amici lettori, interessano le bollette della luce dell'albergatore; quello che, invece, può interessare a molti è l'argomento in sé stesso che può benissimo sintetizzarsi in questa domanda: — Come conoscere quando su di una linea vi è un sovraccarico?

Il dispositivo che vi presentiamo risolve non solo questo problema ma si propone anche altre utilissime applicazioni.

Si tratta di un praticissimo indicatore di sovraccarico che, oltre a venire in aiuto di coloro che hanno necessità di conoscere — con il trillo di un campanello o con una lampadina spia — quando in una linea elettrica viene assorbito un carico superiore a quello consentito, si dimostrerà oltremodo prezioso per chi — possedendo qualche macchina funzionante con motori elettrici — necessita di un dispositivo capace di fermare il motore, se questo viene a trovarsi sotto sforzo eccessivo, ed impedire così che si bruci. In tal modo si potrà lasciare incustodita anche qualsiasi altra apparecchiatura elettrica, certi che il dispositivo entrerà in azione non appena avviene qualcosa di anormale.

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito del controllo automatico di corrente che vi presentiamo può, come principio di funzionamento, essere paragonato ad un amperometro che, invece di indicarci con una

CONTROLLARE o LIMITARE l'assorbimento di una determinata apparecchiatura elettrica o, addirittura, di un intero impianto si è dimostrato sempre un tema interessante quanto arduo. Il circuito che vi proponiamo non solo permette un controllo molto preciso della corrente ma, pure, la realizzazione di interessanti sistemi di allarme e protezione dei circuiti da esso controllati.

R1 - 0,3 - 10 ohm (vedi testo)
R2 - 0,5 megaohm potenziometro lineare
R3 - 1 megaohm
R4 - 0,1 megaohm
R5 - 68.000 ohm
R6 - 56.000 ohm
R7 - 5600 ohm

C1 - 8 mF elettrolitico 150 VL
C2 - 25 mF elettrolitico 16 VL

TR1 - transistore PNP per BF tipo OC72 (OC74)
TR2 - transistore finale PNP per BF tipo OC72 (OC74)
DG1, DG2, DG3, DG4, - diodi al germanio di qualsiasi tipo (OA85)
T1 - trasformatore di uscita (500 ohm/4 ohm) vedi testo

RELE' - da circa 500 ohm ad elevata sensibilità (Siemens TBv 65420/93d)
S1 - interruttore unipolare
PILA - da 9 volt (due da 4,5 in serie)

lancetta la corrente che attraversa una linea, produce lo scatto di un relè non appena questa supera il valore da noi stessi determinato.

In serie al circuito da controllare (circuito che potrebbe essere costituito da un motore, da un apparecchio radio, da una macchina elettrica qualsiasi o da un intero impianto) occorre inserire una resistenza — R1 — di basso valore; naturalmente ai capi di quest'ultima, per effetto della corrente che l'attraversa, si localizza una debole tensione che aumenterà se aumenta la corrente che circola nel circuito. La debole tensione, così ricavata, viene poi applicata all'avvolgimento primario di un trasformatore (T1) che, oltre ad isolare la linea di rete dal circuito di controllo, serve ad elevare la tensione applicata al primario a circa 20 - 35 volt. La tensione disponibile sul secondario del trasformatore, risultando alternata, dovrà essere raddrizzata in quanto a noi occorre una tensione continua per pilotare i transistori e quindi il relé: un ponte composto da quattro diodi al germanio (OA85), collocato ai capi del secon-

dario di T1, servirà egregiamente allo scopo.

La corrente continua così ricavata verrà impiegata per pilotare un amplificatore di corrente continua equipaggiato con due transistori e calcolato in modo da far sì che sul collettore del transistor finale TR2 non circoli nessuna corrente finché la tensione applicata sulla base di TR1 non raggiunge un determinato valore.

Così, se regoliamo il potenziomentro « sensibilità » (R2) con il carico inserito, in modo che ad assorbimento normale il relé non risulti eccitato, potremo essere certi che, aumentando l'assorbimento sulla linea e, conseguentemente, la tensione sulla base di TR1, questa farà scattare il relè.

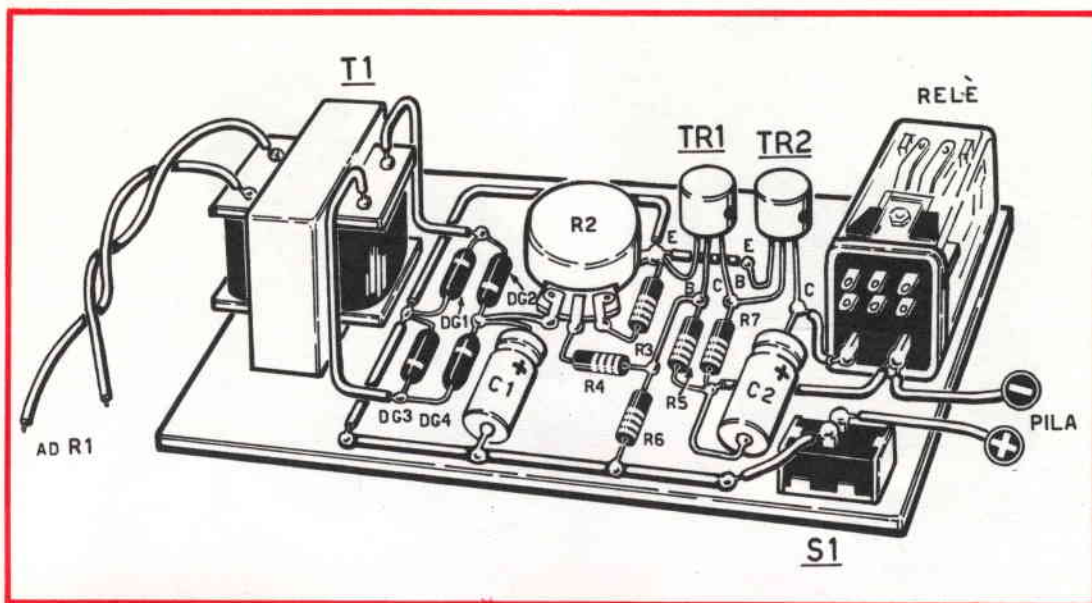
Se realizzeremo, ad esempio, il circuito per il controllo di una corrente di 0,5 amper, regolando opportunamente R1 potremo variare la corrente d'innesco del relè tra valori di assorbimento da 0,2 a 0,8 amper, permettendoci pure delle accurate regolazioni intermedie come 0,45 0,32A ecc. Il relè inserito sul nostro complesso è in grado di sopportare tensioni di 100 volt - 1 amper; i suoi contatti, quindi, potranno essere utilizzati solo per comandare un allarme visivo (lampadina rossa) o sonoro (campanello). Volendo, invece, interrompere automaticamente una linea elettrica o disconnettere, ad esempio, un motore elettrico monofase o trifase, occorrerà impiegare un secondo relè, capace di sopportare correnti di 8-10 amper a 280 volt, e comandato dal relè inserito nel nostro complessino.

REALIZZAZIONE PRATICA

Data la semplicità di costruzione di questo dispositivo non vogliamo orientarvi verso un particolare sistema di montaggio; potrete impiegare un ritaglio di bachelite oppure un telaino metallico provvisto di basette di ancoraggio isolate. Chi si orienterà verso una costruzione miniaturizzata, potrà tentare un montaggio su circuito stampato; comunque, qualsiasi soluzione adottiate, il risultato sarà sempre positivo.

Ad ogni modo, come è nostra consuetudine, prima di guidarvi nella realizzazione di un progetto — anche se semplice ed immediato come il presente — vorremmo spendere qualche parola sulla scelta del materiale da usare per consentire a tutti voi di ricuperare, tra i vostri pezzi, quelli più indicati od orientarvi in un acquisto razionale degli stessi.

La tabellina sotto riportata vi indicherà i valori che deve assumere la resistenza R1 da applicare in serie alla linea di alimentazione del carico da controllare ed ai cui capi ricaviamo la tensione per il trasformatore T1. Tali resistenze, pur potendo il lettore autocostruirle con filo di costantana o nichel-cromo di adeguato spessore, sarà preferibile acquistarle già pronte in commercio: a tale proposito diremo che, mentre per il valore di 10 ohm (vedasi tabellina), impiegheremo una comune resistenza da 1 watt, per gli altri valori, che necessitano di potenze superiori e debbono, pertanto, avere un valore di resistenza assai basso, impiegheremo delle resistenze a filo da 5 watt (GBC D/98-1). Anche per le resistenze n. 2 e n. 3 impiegheremo il tipo a filo da 5 watt, rispettivamente nel valore di 2 ohm e di 1 ohm; per le altre resistenze, quelle, cioè, atte a fornire la tensione per controllare correnti di 1,5 amper e di 2 amper, dovremo impiegare due valori in parallelo essendo molto basso il valore ohmmico

N.	Campo di regolazione	Potenza media corrisp.		Valore di R 1	Potenza di R 1
		per 125 V	per 220 V		
1	da 0,05A a 0,15A	12,5 watt	22 watt	10 ohm	1 watt
2	da 0,25A a 0,75A	62,5 watt	110 watt	2 ohm	1 watt
3	da 0,75A a 1,25A	125 watt	220 watt	1 ohm	2 watt
4	da 1,25A a 1,75A	187 watt	330 watt	0,65 ohm	3 watt
5	da 1,75A a 2,25A	250 watt	440 watt	0,5 ohm	3 watt
6	da 2,5A a 3,5A	375 watt	660 watt	0,33 ohm	4 watt

La tabellina — che troviamo riportata a sinistra — ci orienterà nell'assegnare l'adeguato valore alla resistenza R1 in base alla corrente od alla potenza del circuito che vogliamo porre sotto controllo. I valori di tal resistenza, qualora non fossero « standard », si possono ottenere con combinazioni in parallelo come descritto nell'articolo.

necessario; per la resistenza n. 4 porremo in parallelo una da 2 ohm ed una da 1 ohm (del medesimo tipo delle altre, mentre per la n. 5 porremo in parallelo due resistenze da 1 ohm; tre resistenze da 1 ohm, poste in parallelo, verranno impiegate, infine, per la n. 6.

E' assai importante che la resistenza che porrete in serie al circuito da controllare sia ben saldata e non presenti un collegamento incerto, altrimenti la tensione che giungerà al trasformatore T1 non sarà di 1 volt, ma potrebbe assumere valori tali da danneggiare il circuito di controllo.

Ricordate che con i 6 valori medi che vi presentiamo nella tabellina è possibile controllare correnti tra 50 mA a 3,5 amper, ma con l'impiego di resistenze di valore più basso si potrà riuscire a controllare correnti fino a 15 - 20 amper. Qualora foste interessati a controlli su correnti così elevate, potrete calcolare il valore di R1 impiegando la legge di Ohm (Resistenza in ohm = 1 volt : gli amper) e tenendo presente che il wattaggio di questa resistenza sarà ricavato dalla formula 1 volt x gli amper da « controllare ».

Il trasformatore T1 da impiegare per questo progetto sarà un comune trasformatore d'uscita per valvole da 1 a 3 watt, con un primario di 5000 ohm ed un secondario di 4 ohm. Nel caso doveste acquistarlo, troverete alla GBC — tra i vari tipi — quello che abbiamo usato noi (H/92) il quale, fra l'altro, è anche di piccole dimensioni. Potremo anche impiegare un comune trasformatore per campanelli (220 volt/12 volt) collegando l'avvolgimento a 12 volt dal lato della resistenza R1.

I diodi al germanio potranno essere di qualsiasi tipo ma, possibilmente, tutti e quattro con la sigla uguale: andranno bene gli OA85, gli OA95, OA91, OA81, OA70 e così via.

Il potenziometro sarà in grafite lineare e con valore compreso tra 0,1 e 0,5 megaohm, i transistori saranno due OC72, sostituibili con gli OC74, AC132, OC80, AC128.

Il relè dovrà necessariamente essere ad elevata o, per lo meno, a « media » sensibilità; il prototipo ha fatto funzionare benissimo diversi tipi della Siemens della serie 154 c (93d), i quali avevano resistenze dell'avvolgimento di 230, 430 e 700 ohm; tale tipo di relè è relativamente poco costoso (L. 2.500) ed, eventualmente, potrà essere richiesto alla nostra segreteria, aggiungendo L. 150 per la spedizione.

il TELEFONO in

Se tanti problemi di tecnica elettronica oggi sono facilmente risolvibili, ciò è certamente dovuto all'esistenza ed alle infinite possibilità d'impiego dei transistori. Quando parliamo di « problemi » non intendiamo riferirci soltanto a quelli connessi con la semplificazione di taluni circuiti, alla miniaturizzazione dei componenti e dei montaggi od alla eliminazione delle mastodontiche, costose e fugaci pile a 90 volt che erano necessarie non molto tempo fa per il funzionamento di qualsiasi apparecchio non alimentato dal rete luce, ma anche al fatto che oggi si può avere una pur modesta « infarinatura » di radio, sapere distinguere almeno un condensatore da una resistenza per essere in grado di portare a compimento felicemente un'infinità di circuiti radio, seguendo la traccia degli schemi pratici, che mai mancano nel corredo dei nostri articoli. Così, grazie ai transistori, oggi avremo la possibilità di costruire un semplice ed utile amplificatore di bassa frequenza, che potrà essere impiegato per l'ascolto in altoparlante di una qualsiasi comunicazione te-

lefonica, ma che, in caso di necessità, potremo benissimo usare per amplificare il suono di una semplice radio a DIODO al GERMANIO, per un giradischi o per qualsiasi altra applicazione che richieda una potenza d'uscita non eccessiva ma una elevatissima amplificazione.

IL FUNZIONAMENTO

Non essendo possibile per alcuna ragione manomettere l'apparecchio telefonico, dobbiamo per forza di cose utilizzare un pick-up magnetico che ci dia la possibilità, applicandolo sul supporto dell'apparecchio telefonico, di captare il suono per via induttiva ed inserendo poi questo segnale nel nostro amplificatore transistorizzato, di udirlo in altoparlante con un volume più che soddisfacente.

Il pick-up telefonico è un accessorio facilmente reperibile tra i materiali GBC, PHILIPS o GELOSO, dato che vien costruito per svariati usi. Ogni buon magnetofono reca tra gli accessori in dotazione anche un pick-up telefonico per consentire, all'occorrenza, la registrazione su nastro di qualsiasi telefonata. Per acquistarlo potrete eventualmente rivolgervi alla GBC, richiedendo il modello Q/213, oppure alla GELOSO il modello n. 9010.

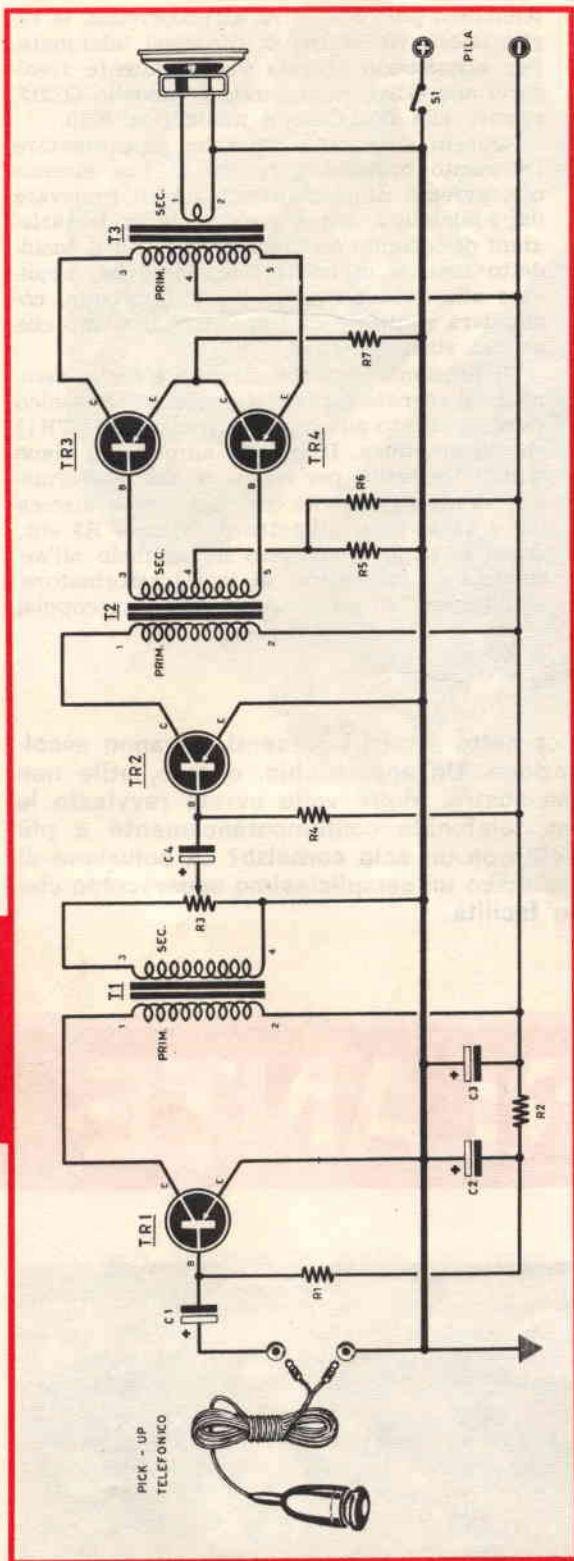
Questo accessorio potrebbe rappresentare l'elemento principale, perché in sua assenza non avremo nessuna possibilità di prelevare dal « telefono », senza manometterlo, le variazioni di corrente elettrica, costituenti il cosiddetto segnala di bassa frequenza che, applicato alla bobine mobile dell'altoparlante, comanderà a questo di riprodurre il suono che ne era stata l'origine.

Il funzionamento del circuito è molto semplice: il segnale captato dal pick-up telefonico viene applicato ad un primo transistore (TR1) che lo amplifica. Il segnale amplificato viene quindi trasferito per mezzo di un trasformatore di accoppiamento con rapporto in discesa (20 a 1) al potenziometro di volume R3 che, come si nota, è collegato in parallelo all'avvolgimento secondario di tale trasformatore.

L'impiego di un trasformatore di accoppia-

Il telefono squilla, voi alzate il cornetto e tutti i presenti potranno ascoltare in altoparlante la conversazione. Un apparecchio, questo, utile non solo in ufficio, ma anche a casa vostra. Molte volte avrete ravvisato la necessità di fare ascoltare una telefonata contemporaneamente a più persone: ma come si può fare ciò con un solo cornetto? La soluzione di questo problema esiste e ce la fornisce un semplicissimo apparecchio che voi stessi potrete costruire con facilità.

ALTOPARLANTE

Fig. 2 - Il cornetto telefonico verrà appoggiato sopra un piccolo mobiletto in legno nel cui interno troverà posto sia l'amplificatore a transistor che l'altoparlante e le pile. Come vedesi in figura, la parte superiore del cornetto sarà appoggiata in corrispondenza del foro che, come accennato nell'articolo, è rivestito internamente di assorbente acustico, mentre la parte inferiore si troverà di fronte ad un riflettore parabolico ricavato da un comune portacenere in metallo.

R1 - 0,47 megaohm 1/2 watt
R2 - 0,12 megaohm 1/2 watt
R3 - 10.000 ohm potenziometro con interruttore
R4 - 0,27 megaohm 1/2 watt
R5 - 100 ohm 1/2 watt
R6 - 4700 ohm 1/2 watt
R7 - 15 ohm 1/2 watt

C1 - 5 mF elettrolitico 6 VL
C2 - 5 mF elettrolitico 16 VL
C3 - 25 mF elettrolitico 16 VL
C4 - 10 mF elettrolitico 6 VL

La tensione lavoro (VL) dei condensatori non deve essere inferiore a quella minima prescritta per i medesimi.

TR1 - transistore PNP per BF tipo OC71 (OC75, OC70, AC107)
TR2 - transistore PNP per BF tipo OC75 (OC71, AC125, AC126)
TR3, TR4 - transistori PNP finali di BF tipo OC72.

T1 - trasformatore intertransistoriale 20/1 (GBC H/333)
T2 - trasformatore pilota per controfase di OC72 (H/501)
T3 - trasformatore di uscita per controfase di OC72 (H/500)

S1 - interruttore abbinato ad R3
Altoparlante - da 8 ohm miniatura
Pila - da 9 volt totali

mento tra il primo ed il secondo transistore risulta indispensabile per ottenere il migliore adattamento di impedenza tra i due stadi. TR1, infatti, richiede sul suo collettore un'impedenza elavata (ed è per questo che ad esso si collega l'avvolgimento con il numero maggiore di spire), mentre la base di TR2 richiede un ingresso a bassa impedenza (quindi ad essa si collega l'avvolgimento con il numero inferiore di spire).

ha solo il compito di trasferire il segnale di BF dai transistori alla bobina mobile dell'altoparlante, ma anche quello fondamentale di adattare l'impedenza tra i due circuiti.

REALIZZAZIONE PRATICA

L'amplificatore dovrà essere montato sopra un telaietto di alluminio di 1 millimetro di spessore e con le dimensioni che più ci

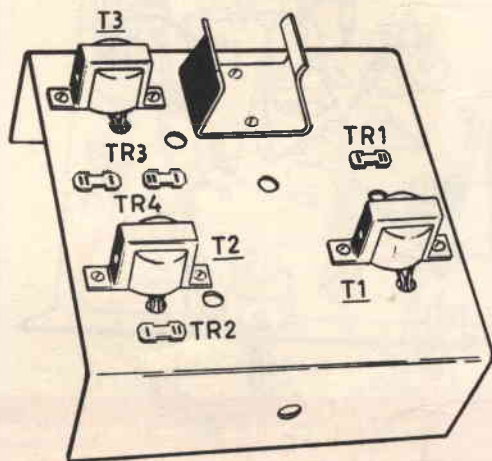



Fig. 4 - Sopra un piccolo telaietto in metallo di dimensioni atte ad essere contenuto nel mobile, fisserete, nella posizione indicata, i tre trasformatori di bassa frequenza T1-T2-T3 ed i quattro zoccoletti per i transistor. Sarà pure utile applicare sul telaio una piccola fascetta in ottone od altro metallo, che possa tenere fissata la pila di alimentazione.

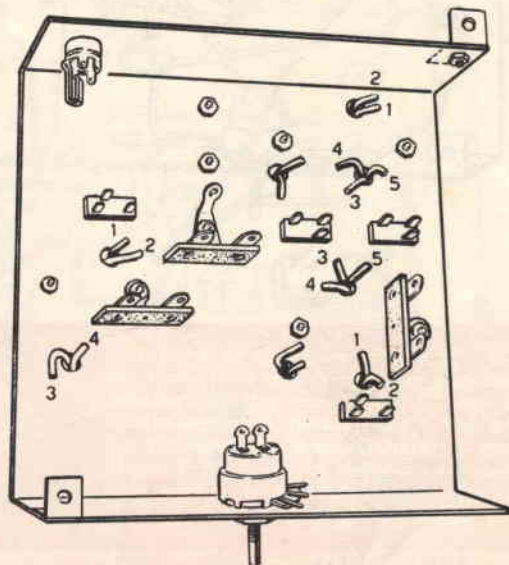



Fig. 5 - Sotto lo stesso telaio, fisserete il potenziometro per il controllo di volume, un jack per la presa del pick-up telefonico che preleverà il segnale, per induzione, dal corpo dell'apparecchio stesso. Sistemerete infine le basette di appoggio per i terminali dei vari componenti.

Se il necessario adattamento non fosse soddisfatto, si verificherebbe un'attenuazione considerevole della potenza del segnale. Il secondo trasformatore presente sullo schema, inserito tra TR2 ed i due transistori finali, è un normale tipo per push-pull, indispensabile per fornire due segnali di fase opposta alle basi dei due transistori finali, i quali funzionano in controfase. I vantaggi che si ottengono con il finale in controfase (formato da due classici OC72) rispetto a quello composto da un solo transistore, sono molteplici, come la maggiore potenza, minor consumo di energia e inferiore distorsione. Un terzo trasformatore, infine, collega lo stadio finale all'altoparlante. Anche questo trasformatore non

sembrano comode, dato che queste non hanno la facoltà di pregiudicare minimamente il funzionamento dell'amplificatore. Naturalmente esiste un minimo da rispettare ed è quello imposto dal numero e dalle dimensioni dei componenti che il telaino deve ospitare. Per questo è consigliabile acquistare prima i componenti e poi in base ad essi costruire il telaietto di alluminio. Comunque, esse possono essere molto ridotte, come cm 9 x 9 x 2.

Poiché prevediamo che questo circuito interesserà anche i principianti, spiegheremo la costruzione attraverso un ciclo di disegni, illustranti varie fasi del montaggio; in questa maniera, chiunque potrà eseguirlo anche se le

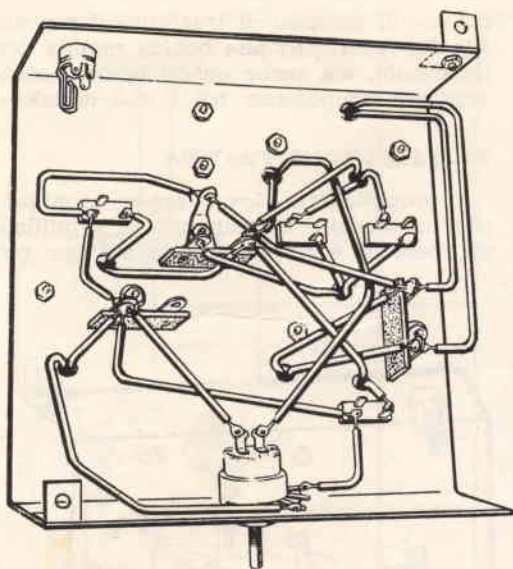



Fig. 6 - In seguito eseguirete la prima fase di cablaggio cercando di non confondervi con i terminali E-B-C degli zoccoletti dei transistor. Anche per i trasformatori di accoppiamento dovrete porre attenzione a non invertire i collegamenti tra primario e secondario. Eventuali dubbi sulle loro connessioni vi saranno chiariti dai disegni di fig. 9.

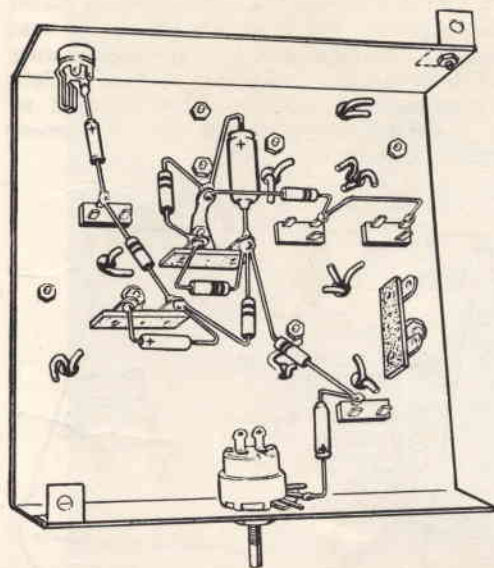



Fig. 7 - Terminata la prima fase di cablaggio potrete collegare nelle posizioni indicate i condensatori e le resistenze. I condensatori elettrolittici dovranno essere collegati con il lato contrassegnato con il + esattamente come mostriamo nel disegno. Per chiarezza abbiamo eliminato, in questa figura, i collegamenti effettuati precedentemente (fig. 6).

sue cognizioni tecniche sono veramente limitate.

Cominceremo dalle figg. 4 e 5, che vi danno la prima idea delle dimensioni del telaino di alluminio e della disposizione dei pezzi principali.

Inizierete la costruzione col forare e piegare l'alluminio, cercando di rispettare il più possibile la disposizione dei fori e dei componenti per facilitare poi la loro individuazione durante il montaggio elettrico, nonché la collocazione degli altri componenti.

Dopo aver terminato la preparazione del telaio, fisserete a questo i trasforamtori, le basette di ancoraggio, il potenziometro e la presa jack per il pick-up telefonico, come viene mostrato dalle figg. 4 e 5. Pur non essendo indispensabili, nelle due figure abbiamo disegnato anche gli zoccoletti per i quattro transistori, ritenendo che il loro impiego può rivelarsi utile specialmente a chi per la prima volta si accinge alla costruzione di un apparecchio elettronico.

Completato così il montaggio meccanico dei componenti principali, passeremo ora ad effettuare i collegamenti elettrici. Con spezzoni di filo di rame ricoperto in plastica (filo per campanelli) tagliati nella lunghezza richiesta, effettueremo i collegamenti illustrati nella figura 6. I terminali di ogni filo andranno accuratamente stagnati nei punti dovuti, che saranno di volta in volta una linguetta di ancoraggio, di massa, i terminali del trasformatore o del potenziometro, eccetera. Terminato il collocamento dei fili, passeremo a fissare i pochi componenti elettronici (condensatori e resistenze) come indicato in fig. 7.

Naturalmente non abbiamo trascurato di fornire, in un disegno a parte, l'aspetto complessivo del montaggio quando questo è completamente ultimato: esso appare in fig. 8.

Per l'alimentazione potremo impiegare una comune batteria da 9 volt del tipo usato negli apparecchi a transistor. Se, poi, desiderate avere un'autonomia ancora maggiore con una spesa inferiore, spazio permettendolo, potrete

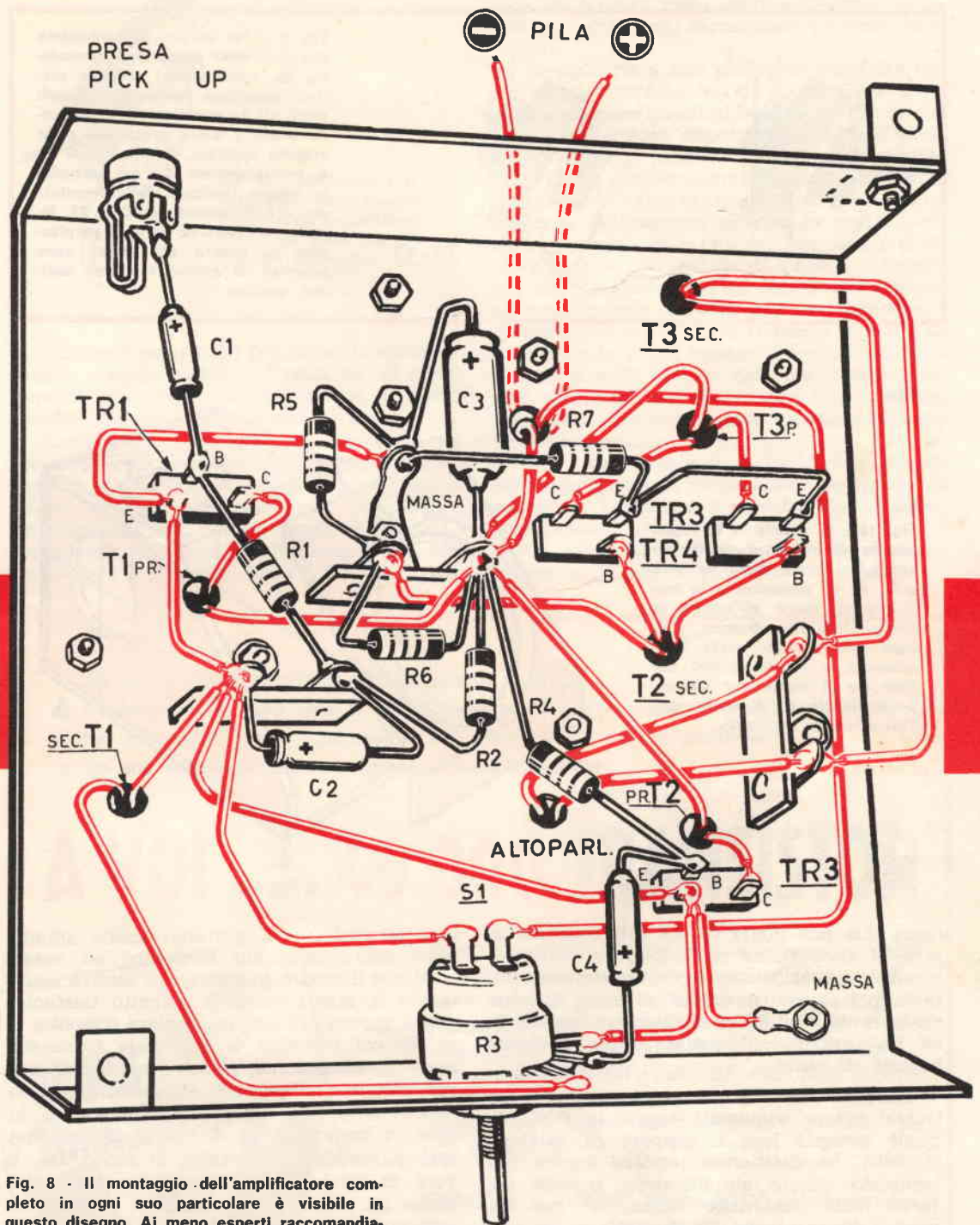
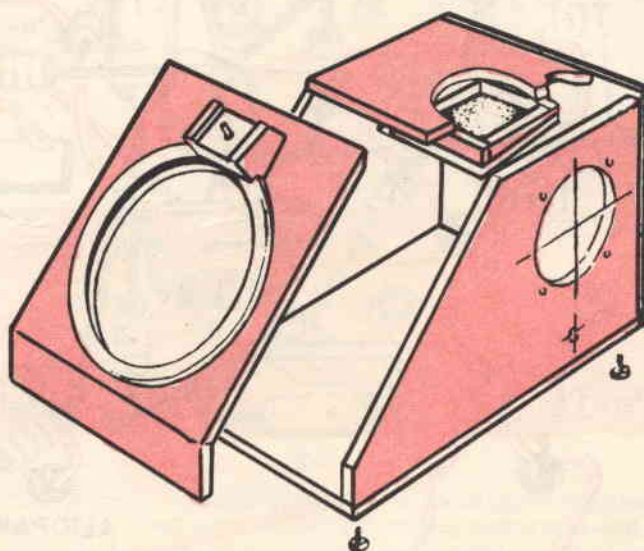



Fig. 8 - Il montaggio dell'amplificatore completo in ogni suo particolare è visibile in questo disegno. Ai meno esperti raccomandiamo la massima attenzione nel collegamento dello Jack (presa del pick-up) e nella saldatura dei terminali delle basette affinché un errore oppure una goccia di stagno non vengano a creare contatti indesiderati verso altri terminali o verso massa.

Fig. 9 - Per evitare di confondere l'avvolgimento primario e secondario dei trasformatori abbiamo creduto opportuno numerare i singoli terminali. La numerazione corrisponde infatti a quella presentata nello schema elettrico. Il primario di T1 è contraddistinto da un occhiello in ottone (indicato dalla freccia); per il collegamento di T2 e T3, invece, non possono sorgere perplessità in quanto gli stessi sono provvisti di cinque terminali anzichè quattro.

Fig. 10 - Il mobiletto in legno munito di riflettore parabolico costituito, come detto nell'articolo, da un portacenere in metallo-potrà avere all'incirca la forma visibile in disegno. L'altoparlante troverà posto lateralmente e le dimensioni del foro per il medesimo saranno proporzionali al diametro dell'altoparlante impiegato.

usare due pile piatte da 4,5 volt collegate in serie. L'altoparlante da impiegare potrà essere di qualsiasi diametro; vi consigliamo tuttavia, per ragioni di spazio, di usare un altoparlante da 6 od 8 cm di diametro, reperibile ad un prezzo conveniente presso qualsiasi negozio di radio.

Gli eventuali zoccoletti per i transistori potranno essere acquistati presso la GBC, la quale assegna loro il numero di catalogo G/2601-1. Se desiderate rendere ancora più completo questo amplificatore, potrete dotarlo della cassettina fonica, di cui appare il disegno in fig. 10. Questa cassetta non serve solamente a contenere l'amplificatore, le pile e l'altoparlante, ma anche per raccogliere la vostra voce e concentrarla sul microfono del cornetto. In questo modo, svincolati dalla necessità di sorreggere il ricevitore telefonico, noi potremo anche allontanarci dall'apparecchio telefonico ed essere certi che il nostro interlocutore sentirà egualmente la nostra voce. Il cornetto telefonico dovrà appoggiare con l'auricolare d'ascolto in un incavo rivestito di materiale fonoassorbente (gommapiuma, plastica spugnosa, ecc.) per evitare che possano prodursi fischi dovuti al noto effetto Larsen; il microfono, invece, si troverà posto di fronte ad un riflettore parabolico in metallo, in modo che la voce di qualsiasi persona posta nelle vicinanze sia raccolta e concentrata verso il microfono. Il riflettore può essere ricavato con facilità da un posacenere metallico di cui probabilmente siete già in possesso e che in ogni caso può essere acquistato con spesa irrisoria in qualsiasi magazzino STANDA o UPIM.

Fig. 11 - Microfono e riflettore dovranno trovarsi esattamente in corrispondenza dei padiglioni del cornetto telefonico.

I dettagli costruttivi per la realizzazione di questa cassetta si trovano nella fig. 10 e certamente saranno sufficienti anche ai meno versati nell'arte della falegnameria.

Ora che avete terminato il montaggio, sarete ansiosi di provare il vostro amplificatore. Inserite allora i transistori negli appositi zoccoletti, facendo attenzione alla disposizione dei terminali che potrete tagliare fino a 1,5 centimetri dal fondello. E' importante non confondere i terminali E-B-C, del resto chiaramente indicati nello schema elettrico, si potrebbero altrimenti danneggiare gli stessi transistori.

Ricorderete a tale proposito che i tre terminali dei transistori si riconoscono facilmente essendo questi allineati e, partendo dal punto rosso, sono rispettivamente C, B ed E.

Collegate il pick-up telefonico al relativo spinotto e, acceso l'amplificatore e sollevato il ricevitore telefonico, avvicinate il pick-up al corpo del telefono ricercando quella posizione che provoca in altoparlante la più forte riproduzione del segnale di « libero ». Questo perchè il trasferimento del segnale dal telefono all'amplificatore avviene per via induttiva e quindi bisogna ricercare il punto in cui l'accoppiamento è più stretto. Trovatolo, si farà pressione sulla ventosa del pick-up assicurandosi che l'aderenza sia buona e che il pick-up non possa occasionalmente spostarsi alla minima sollecitazione.

Ora potete controllare l'efficienza del vostro amplificatore, chiamando per prova la segreteria telefonica o qualche vostro amico compiacente.

Le prove da noi condotte ci permettono di prevedere che il risultato vi sorprenderà.

il ricevitore VHF per l'ascolto

Dobbiamo convenire che solo una minima parte dei lettori che hanno costruito il ricevitore per VHF da noi descritto a pagina 330 del numero 5 di Maggio, sono riusciti a farlo funzionare perfettamente su tutte le gamme; molti hanno rilevato che il ricevitore funziona bene per la sola ricezione dei programmi RAI a modulazione di frequenza, altri lamentano la scarsa sensibilità dell'apparecchio, alcuni, infine, ci hanno informato di non essere riusciti a farlo funzionare in alcun modo.

A questo punto c'era di che preoccuparsi: era necessario poter capire come mai e, soprattutto, perché, questo interessante ricevitore, a casa dei nostri lettori, si rifiutasse di funzionare.

Nel nostro laboratorio, infatti, l'apparecchio si era rivelato perfettamente efficiente; e non è che noi siamo dei maghi, siamo persone del tutto normali, ve lo possiamo assicurare.

Ci siamo detti quindi: se l'apparecchio da noi costruito funziona, perché non dovrebbe fare altrettanto quello costruito dal nostro lettore! Occorreva, perciò ricercare la causa dell'insuccesso e, per un apparecchio di concezione così semplice, questa poteva essere una sola: il transistore impiegato per TR1 non riusciva a funzionare correttamente in superreazione. Prima di pensare ad una modifica del circuito, abbiamo cercato di scegliere, fra tutta una serie di transistor in nostro possesso, quello che, montato sul nostro ricevitore, si fosse dimostrato, particolarmente restio a funzionare in superreazione.

Abbiamo, quindi, scelto nei tipi: OC171, AF102, AF118, AFZ12 i transistori che assolutamente si rifiutassero di funzionare e, con questo, abbiamo cercato di apportare, in condizione ideale, alcune piccole varianti al circuito ed ai valori dei componenti, onde riportare il ricevitore alle normali condizioni di funzionamento. Quei lettori, quindi, che non sono riusciti ad ottenere le prestazioni da noi annunciate potranno effettuare le modifiche che qui elenchiamo:

In primo luogo, sostituire il condensatore C3, che noi avevamo consigliato da 1,5 pF, con un'altro a capicità superiore, 6,8 pF (solo in casi rarissimi si potrà arrivare a 10 pF).

Varieremo, poi, la tensione di polarizzazione del transistor, agendo sul valore della resistenza d'emettitore R3, riducendolo, dal valore originale di 4.700 ohm, a soli 220 ohm.

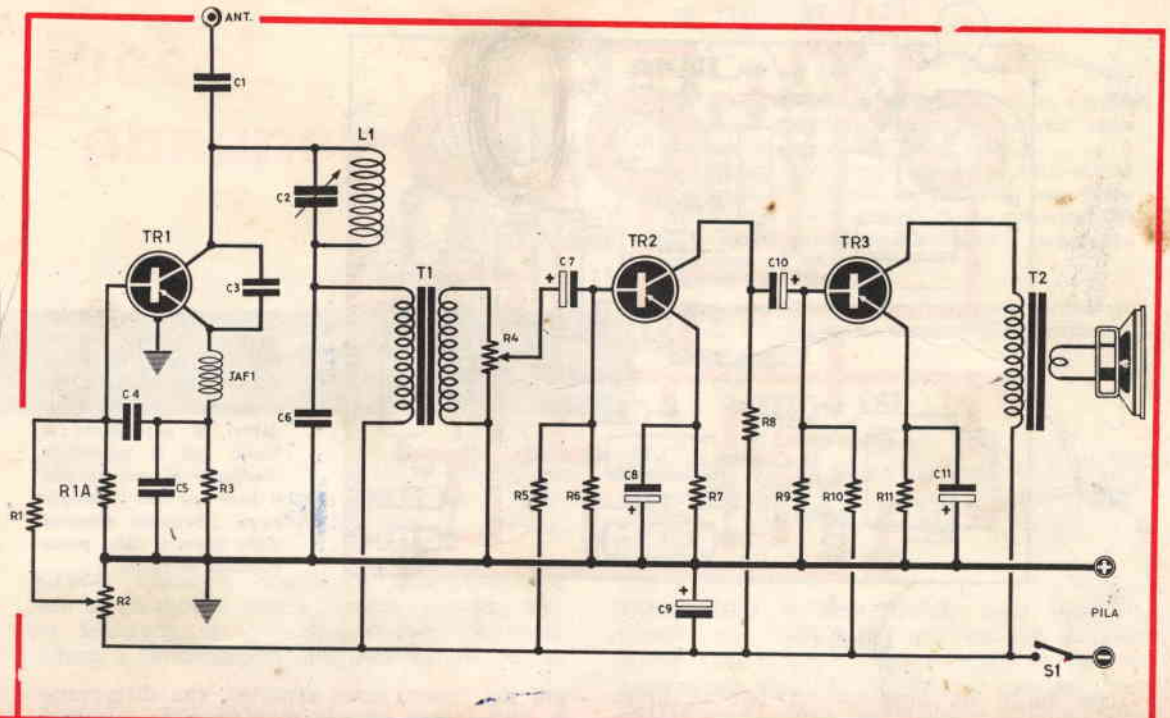
Anche la resistenza di base R1, che nello schema originale era di 47.000 ohm, dovrà essere ridotta a 10.000 ohm, e, per salvaguardare il transistor da una polarizzazione eccessivamente elevata occorrerà applicare tra base e massa una resistenza di un migliaio di ohm (R1A).

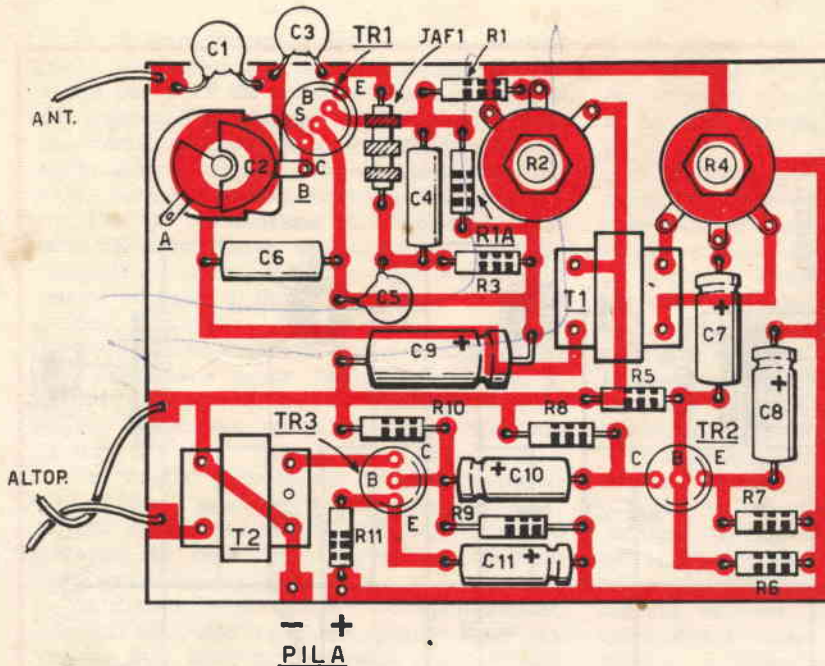
Il condensatore elettrolitico C5, precedentemente in parallelo a R3, sarà sostituito ora con un condensatore ceramico da 39 pF, mentre C4, che collegava a massa la base del transistor per un efficace funzionamento della superreazione anche alle frequenze più elevate (130-180 MHz), onde ascoltare gli aerei, dovrà essere ridotto a 1.000 pF (in ceramica) e collegato, non più a massa, ma tra base e resistenza R3, come del resto è visibile nello schema.

Sempre a proposito di C4 vi diremo ancora che, se a voi interessa particolarmente la ricezione delle emissioni a modulazione di frequenza della Rai e non le altre bande ricevibili (polizia aeroporti, amatori ecc.), il condensatore C4 potrà essere aumentato a 0,1 mF (polistirolo) ottenendo una migliore qualità di riproduzione.

Desideremmo ricordare ancora una volta al lettore, di impiegare la massima cura nella costruzione dello stadio di AF (TR1); la bobina L1, poi, onde evitare perdite di RF, sarà saldata direttamente sui terminali del condensatore variabile che dovrà avere una capacità massima non superiore a 25 pF.

Per la ricezione dei messaggi tra aerei e torre di controllo abbiamo trovato molto efficiente impiegare una bobina costituita da 2 spire di filo stagnato da 1 mm, con un diametro interno di 12 millimetri e spa-

delle ULTRACORTE

R1 - 10.000 ohm *
R1A - 1000 ohm *
R2 - 0,1 megaohm potenz.
R3 - 220 ohm *
R4 - 10.000 ohm potenz.
R5 - 68.000 ohm
R6 - 10.000 ohm
R7 - 220 ohm
R8 - 5600 ohm
R9 - 680 ohm
R10 - 2200 ohm
R11 - 47 ohm
Tutte le resistenze sono da 1/2 watt al 10%.
C1 - 4,7 pF ceramico
C2 - 3-25 pF compensatore ad aria (oppure 2-15 pF) GBC 0/62, 82, 87
C3 - 6,8 pF ceramico *
C4 - 1000 pF ceramico *
C5 - 39 pF ceramico *
C6 - 10.000 pF ceramico
C7 - 5 mF elettrolitico 6 VL
C8 - 64 mF elettrolitico 6 VL
C9 - 100 mF elettrolitico 12 VL
C10 - 10 mF elettrolitico 6 VL
C11 - 64 mF elettrolitico 6 VL
TR1 - transistore PNP per AF tipo AF102 (AFZ12, AF118, OC171)
TR2 - transistore PNP per BF tipo AC125 (OC75, OC71)
TR3 - transistore PNP per BF tipo AC132 (OC80, OC74)
T1 - trasformatore intertransistoriale o pilota per 2OC72 (GBC H/334, H/360)
T2 - trasformatore di uscita per 2OC72 (GBC H/361) *
JAF1 - impedenza di AF da circa 5 microH (GBC O/472)
ALTOPARLANTE - miniatura da 8 ohm *
S1 - interruttore unipolare (eventualmente abbinato ad R4)
PILA - da 9 volt miniatura
ANTENNA - spezzone di filo (stilo) da 1 metro circa

L'asterisco (*) indica i componenti aggiunti o modificati rispetto alla versione presentata sul n. 5/66.

Ricopiate il tracciato del circuito elettrico con un foglio di carta lucida e, quando riporterete il disegno sulla lastra, ricordatevi di appoggiare il foglio con la superficie disegnata a contatto con il rame poiché i componenti dovranno trovarsi sulla basetta dalla parte opposta al rame.

ziate tanto da ottenere un bobina lunga 20 mm.

Mentre per captare la FM, sia di giorno che di sera trasmette in continuità i tre programmi RAI, consigliamo al lettore di usare una bobina di 4 spire con filo da 1 mm avvolte su un diametro di 12 mm (spaziate tanto da ottenere una bobina lunga 10 mm).

Consigliamo, anzi al lettore, per il controllo di questo ricevitore, di iniziare con le bobine FM e, una volta raggiunta una ottima ricezione di questi programmi, passare alla ricerca di altre stazioni (polizia, aerei, ecc.), con altre bobine che, in tutti i casi, saranno sempre saldate direttamente sul condensatore variabile.

A titolo puramente indicativo, vi diremo che portato il ricevitore dal laboratorio in redazione (palazzo in cemento armato) una antenna di 1,5 metri di lunghezza, dall'interno di una stanza, ci ha permesso di captare, oltre le normali stazioni FM che si trovano ad una distanza di circa 30 Km, molti messaggi da aerei alle Torri di Controllo di Forlì (60 Km in linea d'aria) di Rimini (110 Km) di Venezia (130 Km) e messaggi in inglese e tedesco provenienti da aerei in volo. Con una bobina di 5 spire anziché 4 come impiegate per la FM, ci è stato possibile ascoltare i messaggi della polizia

Durante i giorni dell'alluvione avvenuta, come purtroppo sappiamo al 4 dello scorso novembre, ci è stato pure facile captare con questo semplice ricevitore, una infinità di messaggi di stazioni mobili, (elicotteri e vigili del fuoco, forze armate), che dirigevano le operazioni di salvataggio nella Toscana, Polesine e nel Trentino.

IL RICEVITORE SU CIRCUITO STAMPATO

Poiché abbiamo ripreso l'argomento di questo ricevitore e molti lettori ci avevano chiesto un disegno per realizzare l'apparecchio su circuito stampato, crediamo opportuno approfittarne presentandovi anche il disegno con lo schema completo.

E' inutile raccomandarvi, prima di incidere la lastra, di controllare che i fori relativi a C2, T1 e T2 corrispondano con quelli da noi indicati; non è da escludere, infatti che il condensatore variabile in vostro possesso, pur avendo la stessa capacità abbia una forma diversa, e che anche T1 risulti un po' più grande o più piccolo del modello da noi impiegato.

In questi casi una semplice e facile modifica al disegno del circuito stampato vi permetterà di far coincidere i terminali di questi due componenti con i circuiti in rame.

Noterete, infine, nel disegno, la presenza di un trasformatore di uscita per consentire un ottima ricezione in altoparlante; tale trasformatore (T2) potrà anche consentire il collegamento all'apparecchio di un auricolare per transistor a bassa impedenza, auricolare che sarà collegata direttamente sul secondario di T2.

Piccoli annunci

Tutti i lettori possono servirsi di questa rubrica per offerte, vendita e scambio di materiali come pure per offerte e richieste di lavoro.
La Direzione si riserva di rifiutare gli annunci che riterrà non consoni alla serietà od al nome della rivista come non si assume alcuna responsabilità su eventuali vertenze che avessero a sorgere tra compratori ed offerenti.
TARIFFE DI INSERZIONE
L. 20 a parola. L'importo potrà essere corrisposto al nostro indirizzo a mezzo vaglia postale od in francobolli.

Agli ABBONATI è riservata, durante l'anno, l'inserzione di uno o più annunci gratuiti per un totale di sessanta parole.

CERCO cartoline soggetto bellico o vecchie armi cambiando con francobolli, o libri rari. Scrivere a Mario Fabiani, via S. Lopez, 8 - Milano.

CERCO motorino. Specificare dettagliatamente marca, condizione attuale, prezzo richiesto. Unire fotografia del motorino stesso. Indirizzare offerte a Enrico Subioli - via Durantini 16 - Roma.

ESEGUO RADIOMONTAGGI per conto ditte o privati. Indirizzare a: - Angelo Pieroni - via Degli Eroi, 31 - Lecce.

Per la costruzione dei telai, cofanetti metallici di qualsiasi dimensione, avvolgimenti a spire parallele di qualsiasi tipo, rivolgetevi unendo francobollo per risposta a: Marsiletti Arnaldo, Borgoforte (Mantova).

VENDO, RX-TX WS21 gamme n. 2 4.2-7.5 e 19-31 MHz con accessori, funzionante ma da rivedere parzialmente. L. 24.000 acquisto RX Geloso G.4-214 o 215 o altri di stesse gamme e prestazioni solo se vere occasioni. Indirizzare a: Sicoli Sergio - Via M. Picco, 31 - Milano.

TRASMETTITORE RADIOCOMANDO: esecuzione professionale, contenitore alluminio verniciato martellato dimensioni cm 22 x 16 x 7. Composto da 1 trasmettitore Labes TRC27 frequenza 27.530 MHz potenza 1W, gruppo oscilllatore Labes MB/6 a 6 frequenze Hz 1080, 1320, 1610, 1970, 2410, 2940. Completo di antenna telescopica, comandi a cloche, quarzo e pile. Cedo a L. 30.000 nette. Indirizzare a: Vio Filippo - Regione Poggi - Albenga per Leca.

HALLICRAFTERS S-118, ricezione continua 190kHz - 30MHz in 5 gamme, B.F.O., Bandspread, Noise Limiter, Stand-by, perfetto, come nuovo, cedo a L. 55.000. Indirizzare a: Franco Marangon - Via Cà Pisani, 19 - Vigodarzere (Padova).

NOGOTON 143-147 MHz, supereterodina a semplice conversione, 5 tubi, nuovo, imballo originale e schemi L. 18.000. Indirizzare a: M. Melloni - Via Dei Mille, 19/13 - Genova.

TRANSISTORI VENDO: 2N708 usati scorciati L. 300 cad.; OC76 usati non scorciati L. 200; 2G398 (Vce = 105V) usati scorciati L. 200; di potenza non siglati L. 300; 2N1613 nuovi L. 1000; 2N1711 usati L. 1000. Garantisco le caratteristiche di tutti i suddetti transistor. Cambierei anche detto materiale con quarzi, strumenti o altro a prezzo di listino contro prezzo di listino. Spedizione contrassegno. Indirizzare a: Zampicini Giorgio - Via Des Ambrois, 7 - Torino.

OCCASIONI, VENDO a prezzo imbattibile valvole nuove, anche professionali. Indirizzare a: Guasconi Renzo - Via Paruta, 76 - Milano.

GRUPPO ELETTROGENO 220 volt 50 periodi vendo o cambio con televisore a transistori o con ricevitore professionale. Vendo incisore dischi superprofessionale o cambio conguagliando con oggetti sopradetti. Vendo dischi vergini da 30 cm di diametro con anima in celluloide, a peso plastica. Vendo apparato diagnostica radiologica composto da generatore a 4 valvole o selenio, ecc. Indirizzare a: Dott. Antonio Milone - Via Trento, 43 - Foggia.

CERCO ZOCCOLI RL12P35 - Indirizzare a: Del Favero Andrea - Via Reinach, 7 - Molano - Telefono 690285.

CERCO SCHEMA ELETTRICO ed eventualmente brevi note di servizio (taratura) del Radiogrammofono Magnadyne S.V.83 (stadio amplif. AF - controllo bassi, selett. fedeltà). Da non confondere con similare modello SV83c compreso nella raccolta del Ravalico. Probabile costruzione in

pochi esemplari immediatamente prebellica. Compenso da stabilirsi. Indirizzare a: Giovanni Vidali - Trieste - Via Ruggero Manna, 19.

CERCO qualsiasi tipo di transistor di B.F. e qualsiasi componente elettronico in buone condizioni. Scrivere per accordi e si prega di unire francobollo risposta. Indirizzare a: Tiziano Azimonti, 4 Novembre, 28 - Menaggio (Como).

VENDO CHITARRA elettrica marca EKO 3 microfoni, 6 registri, controlli tono e volume, cassa piena, L. 30.35.000. Sempre marca EKO vendo chitarra studio L. 6.000. Indirizzare a: Naldi Simone - via Conte Suardi 10 - Segrate (Milano).

DICIANNOVENNE, STUDENTE, desidero corrispondere con giovani appassionati, o, come me, principianti radioamatori per scambio idee e consigli. Gradirei pure contatti con OM, principalmente della zona, causa costituenda Stazione. Indirizzare a: Carlo Garberi, via S. Pellico 35 - Mede Lomellina (Pavia).

RICEVITORE PROFESSIONALE Geloso G 208, come nuovo vendo a L. 30.000; Tx composto da: gruppo amplif. AF 30W, a L. 10mila; VFO con aliment. stabil. Geloso 4/104 a L. 15 mila; Modulatore o Amplificatore 10W 4 controlli a L. 12mila. Survoltore da 12V a 180V - 10 a L. 2mila. Transistors AF e BF nuovi con dati allegati a Lire 200 l'uno, di potenza L. 400. Motori scoppio per aeromodelli: G 20/19 lire 1.000, G 13 L. 2.000, OS I, 6cc non rodato L. 3.000. Indirizzare a: Carboni Gianni, via Concordia 40 - Tel. 7576372 - Roma.

CERCO STRUMENTI Radio Scuola Italiana: oscillografo e voltmetro elettronico. Cerco inoltre milliamperometri con fondo scala compreso fra 0,2 e 1 mA. Inviare offerte indicando tipi, caratteristiche, condizioni d'uso e prezzo richiesto. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Bertoglio Piero - via Morghen 26 - Torino.

CAMBIO O VENDO ricevitore VHF/FM RP34B-M della Magneti Marelli completo di tutte le sue parti funzionante; mancante solo dell'alimentazione, completo anche del pannello di comando e manuale di istruzione. Cambio con generatore della Una o simile oppure prova valvole sempre Una modelli recenti. Per accordi indirizzare a: Bernardini Valerio - Via Alfonsine, 1 - Metanopoli - Milano.

ACQUISTO PACCHI lamellari da 100 a 3000 W circa. Eseguo avvolgimenti di piccoli motori elettrici; ribobinature a spire parallele; costruisco telai. Vendo parti staccate per TV di qualsiasi marca e tipo. Costruisco quadri di comando e distribuzione per forza motrice e illuminazione. Consulenza in elettrotecnica. Unire francorisposta. Indirizzare a: Marsiletti Arnaldo - Borgoforte - Mantova.

CERCO RX AR 18 anche non funzionante però integro di ogni sua parte AF. Causa ridotta disponibilità di denaro accetto il miglior offerente. Nella risposta specificare condizioni dell'apparato e prezzo. Indirizzare a: Paladin Franco - Via Dalmazia, 9 - Treviso.

QuattroCose vi ha presentato...

In un numero arretrato di Quattrocose può esserci un articolo di vostro interesse. Se non possedete tale numero potrete richiederlo utilizzando il CCP allegato a fine fascicolo.

per alimentare in ALTERNATA un RICEVITORE a transistor
CANNOCCHIALE a « coulisse » 20 x 30 ingrandimenti
il CINEMA anche in CASA NOSTRA
un INSOLITO amplificatore BF
un TERMOMETRO A TERMISTORE
QUANDO la CHIMICA diventa DILETTEVOLE
MISURIAMO il segnale IRRADIATO dal ricetrasmettitore
RICARICATE ogni sera la VOSTRA batteria
MICRO elevatore di TENSIONE
QUESTI MISTERIOSI raggi INFRAROSSI
MISURATORE elettronico della LUCE
DUE GENERATORI TASCABILI con due TRANSISTOR
FOTOGRAFARE in INVERNO
la SUPER-REAZIONE sulle ONDE MEDIE con il CANOPUS

● **N. 1/2 (GENNAIO - FEBBRAIO 1966)**

la CUFFIA che non ha CORDONE
A 100 Km. all'ora vi FERMERESTE in 60 metri?
AUDIZIONI sempre MIGLIORI
il nostro CONCORSO FOTOGRAFICO
CREDETE di avere una VISTA PERFETTA?
SAPETE a cosa dà DIRITTO un ABBONAMENTO alla rivista QUATTROCOSE illustrate?
il SUPER-ESPLORADOR ricevitore per le VHF
un'antenna MULTIBANDA
COSTANO poco e FANNO belle FOTOGRAFIE
il 2° programma TV lo potrete ricevere bene anche voi
APPUNTAMENTO con la TROTA
SE nel vostro TELEVISORE compaiono questi DIFETTI
AMPLIFICHIAMO il segnale di un'ANTENNA
il vostro LABORATORIO in un ARMADIO
INIZIATE a trasmette con l'ALFAMICRON

● **N. 3 (MARZO 1966)**

VI FACCIAMO vedere quello che AGLI altri riesce impossibile VEDERE
INTERCETTIAMO ogni telefonata con la RADIO
IMPARATE a DIPINGERE
Una CINEPRESA per fare del CINEMA
ESERCITATEVI a trasmettere in CODICE MORSE
FACCIAMOLE D'ORO le nostre statuette
ARMONIUM alta FEDELTA' con 6 TRANSISTOR
TUTTO CAMBIA quando si usa per una FOTO un filtro COLORATO
il TRANSOCEANIC un ricevitore supereterodina in REAZIONE
1 TRANSISTOR in RICEZIONE
TASTO AUTOMATICO ELETTRONIZZATO
il tappo del RADIATORE... QUESTO sconosciuto

● **N. 4 (APRILE 1966)**

UN FOTOAUTOMATISMO
UN GENERATORE di BARRE
ORA sviluppiamole alla LUCE
Imparata a DIPINGERE (2ª puntata)
DIVERTITEVI con il MINITALKIE
Con i RAGGI ULTRAVIOLETTI portiamo il sole in casa
Da 1 OHM a 1 MEGAOHM con la MINI-R
Così conoscere QUANTI GIRI fa al MINUTO
PREAMPLIFICATORE microfonico per MOLTEPLICI USI
Costruitevi un TRANSISTOR DIPMETER
La RIPRODUZIONE di VECCHIE FOTO
3 usi DIVERSI per una TRAPPOLA

● **N. 5 (MAGGIO 1966)**

il CANOPUS 2° su CIRCUITO STAMPATO
SIMPLEX il mio primo RADIOCOMANDO
Fare un CIRCUITO STAMPATO? ma è cosa FACILISSIMA
IMPARARE A DIPINGERE
Voglio diventare FOTOREPORTER
Diffusione a DOPPIA CAMERA HI-FI
Motoscafo da CORSA 2,5 cc.
AMPLIFICATORE da 15 WATT
Contagiri TRANSISTORIZZATO
Un telo non vale uno SCHERMO
ESPLORIAMO le VHF con 3 TRANSISTOR

● **N. 6 (OTTOBRE 1966)**

Un generatore di ALTA tensione
Se avete SBAGLIATO una negativa non preoccupatevi
FIDATEVI di questo PROVATRANSISTOR
Più POTENZA dal VOSTRO transistor
QUATTROIDEE illustrate
La pesca in MARE
E' TEMPO per la pesce al CEFALO
SONO un FOTOREPORTER
MOZART amplificatore con valvola TRIPLA
il SENSOR-MATIC
Un ALIMENTATORE regolabile
CACCIA alla LEPRE
Se s'avvicina... il RELE' scatta
CONOSCETE le LAMPADE FLUORESCENTI

● **N. 7 (NOVEMBRE 1966)**

PANZER trasmettitore da 7 watt
DIAPOSITIVE o MACROFOTOGRAFIE
25 ELEMENTI per una antenna UHF
POTRETE RIPRODURRE ciò che volete con il sistema FOTOSTATICO
il problema dei Mobiletti non è più una PROBLEMA
SAPETE scegliere UNA PELLICOLA?
Da 12 VOLT di una BATTERIA a 220 VOLT in alternata
AVRETE certamente SENTITO PARLARE dello ZOOM ma se volete saperne di più...
IMPARATE a PROGETTARE un CIRCUITO STAMPATO
Radiomicrofono MONITOR
Quattroidee illustrate
Lo STABILMATIC

Per richiedere il 2 volume di **"RADIOTELEFONI A TRANSISTOR,,** *per* **Abbonarsi** *alla rivista* **QUATTROCOSE Illustrate** *per richiedere* **Numeri arretrati,** *oppure il 1 volume di* **RADIOTELEFONI A TRANSISTOR,** *utilizzate l'allegato Conto Corrente Postale.*

REPUBBLICA ITALIANA
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI
Servizio dei conti correnti postali

Certificato di allibramento

Versamento di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 8/17960
intestato a:

INTERSTAMPA
Servizio abbon. periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Bollo e data dell'ufficio accettante

N. ....
del bollettario ch. 9

Indicare a tergo la causale del versamento

REPUBBLICA ITALIANA
AMMINISTRAZIONE DELLE POSTE E DELLE TELECOMUNICAZIONI
Servizio dei conti correnti postali

Bollettino per un versamento di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
residente in ....
via ....
sul c/c N. 8/17960 intestato a:

I N T E R S T A M P A
Servizio abbonamenti a periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA

Firma del versante

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Spazio riservato all'ufficio dei conti correnti

Tassa di L.

Bollo e data dell'ufficio accettante

Cartellino numerato del bollettario di accettazione

L' Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA
Amministrazione delle Poste e delle Telecomunicazioni
Servizio dei conti correnti postali

Ricevuta di un versamento

di L. ....
Lire ....
eseguito da ....
....
sul c/c N. 8/17960
intestato a:

INTERSTAMPA
Servizio abbon. periodici
POST. BOX 327 BOLOGNA

Addì (1) 19

Bollo lineare dell'ufficio accettante

Tassa di L. ....

L' Ufficiale di Posta

Bollo e data dell'ufficio accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato

1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

Desidero ricevere i seguenti volumi:
RADIOTELEFONI A TRANS. vol. 2 L. 800
RADIOTELEFONI A TRANS. vol. 1 L. 600
Abbonarmi alla Rivista **QUATTROCOSE** illustrate per 1 anno L. 3.200.
Ricevere i seguenti numeri arretrati:

NOME ....

COGNOME ....

VIA ....

CITTA' .... PROV. ....

Parte riservata all'Ufficio dei conti

N. .... dell'operazione.
Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. ....

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un conto corrente postale.

Chiunque, anche se non correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo debitamente completata e firmata.

Autorizzazione dell' Ufficio Conti Correnti Postali di Bologna N. 1029 del 13-9-1960

La ricevuta del versamento in c/c postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

FATEVI CORRENTISTI POSTALI

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da qualsiasi tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli uffici postali

PREZZO DEI NUMERI ARRETRATI RIVISTA « QUATTROCOSE ILLUSTRATE »:

N. 1/1965	L. 250	N. 4/1965	L. 250	N. 1-2/1966	L. 350
N. 2/1965	L. 250	N. 5/1965	L. 250	N. 3/1966	L. 250
N. 3/1965	L. 250	N. 6-7/1965	L. 350	N. 4/1966	L. 300

... queste pubblicazioni sono ricercate perchè complete e interessanti

... voi ne siete già in possesso ?

... per riceverle, potrete inviare vaglia a:

INTERSTAMPA post. box 327 BOLOGNA

■ **RADIOPRATICA** . . . . L. 1.200

Se avete seguito un corso radio per corrispondenza o desiderate imparare a casa vostra questa affascinante tecnica, non tralasciate di leggere questo volume. E' una completa guida per radiocostruttori dilettanti e futuri radiotecnici.

■ **40.000 TRANSISTOR** . . . . L. 800

Sono elencati in questo libro tutti i transistor esistenti in commercio e le loro equivalenze. Dai giapponesi agli americani, dai tedeschi agli italiani. Per ogni transistor sono indicate le connessioni, il tipo o PNP o NPN e l'uso per il quale deve essere adibito.

■ **NOVITA' TRANSISTOR** . . . . L. 400

Una miniera di schemi tutti funzionanti a transistor. Dai più semplici ricevitori a reazione, ai più moderni amplificatori e supereterodine.

■ **DIVERTIAMOCI CON LA RADIO** G. Montuschi . . . . L. 500

Constaterete leggendo questo libro che tutti quei progetti, che prima consideravate difficili, risultino ora facilmente comprensibili e semplici da realizzare. Vi accorgerete quindi divertendovi di imparare tutti i segreti della radio e della elettronica.

■ **RADIOTELEFONI A TRANSISTOR** (volume 1°) G. Montuschi - . . . . L. 600

I moltissimi progetti che troverete in questo libro, sono presentati in forma tecnica, comprensibilissima ed anche il principiante meno esperto, potrà con successo, non solo cimentarsi nella realizzazione dei più semplici radiotelefoni ad uno o due transistor, ma tentare con successo anche i più completi radiotelefoni a 10 transistor. Se desiderate quindi possedere una coppia di ricetrasmettitori, progettare o sperimentare una varietà di schemi di ricetrasmittenti semplici e complessi questo è il vostro libro.